ROK I. WARSZAWA. NUMER 3.

Lot



E. J.

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM LOTNICTWA I ŻEGLUGI POWIETRZNEJ

GRUDZIEŃ. 1921. CENA Mk. 200.

LOT

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM LOTNICTWA, ○ ○ ○ ŻEGLUGI POWIETRZNEJ I AUTOMOBILIZMU ○ ○ ○

Wychodzi RAZ NA MIESIĄC pod kierownictwem J. GRZĘDZIŃSKIEGO.

ADMINISTRACJA: Warszawa, Wspólna 18, m. 10.
REDAKCJA: Dep. IV Żeglugi Powietrzej — Warszawa-Mokotów.

Warunki przedpłaty: kwartalnie 600 Mk., numer pojedyńczy 200 Mk.

Treść numeru 3

Sommaire.

Okładka pomysłu art.-malarza p. **Edm. John'a.**

LOT

CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM LOTNICTWA I ŻEGLUGI POWIETRZNEJ.

№ 3 WARSZAWA — GRUDZIEŃ 1921. ROK I

GALERJA LOTU.



L. P. MOUILLARD.

JANUARY GRZĘDZIŃSKI.

Louis Mouillard.

Dans la Navigation Aérienne la question de base est la vitesse.

L'Empire de l'air — str. 63.

W ośmdziesiątych latach ubiegłego stulecia jeśli ktoś miał odwagę w skwarne południe wychylić się z Kairu na rozpaloną arabską pustynię w kierunku do Szkoły Wojskowej z pewnością tam spotkał Mouillarda, nie młodego już człowieka o pięknych, łagodnych rysach i marzycielskiej twarzy celta, z całą obojętnością na spiekotę egipskiego słońca przyglądającego się imponującemu zjawisku sępów dopadających padliny wielbłąda.

Zjawisko to istotnie miało w sobie coś przykuwającego. Z daleka i z wysoka setki sępów nieraz licząca gromada, zrazu na wysokości pięciu czy sześciu tysięcy metrów niewidoczna, przekształcająca się później w roje ledwo dostrzegalnych na firmamencie nieruchomych punktów, zaczyna spadać z wielką a jednostajną prędkością z chwilą gdy upatrzona zdobycz staje się dostępną, spadać pionowo na podgiętych odpowiednio skrzydłach, jak na spadochronach.

W pobliżu ziemi gromada przeistacza się w żywą kolumnę o niewidocznym szczycie, szalejącą w niesłychanym wirze, aż pierwsze patrole z wielką wrzawą dopadną leżącej padliny. Gody nie trwają zbyt długo i ociężała czereda sępów zaczyna siestę wkoło lśniącego szkieletu, — siesta przeciąga się nieraz godziny, a wówczas i kijami nie łatwo je spędzić: sęp ma start ciężki i długo pod wiatr biegnie zanim się od ziemi odbije.

W zjawisku tym Mouillard obserwował przeróżne ewolucje lotu: lot żaglowy na wielkich wysokościach, paraszutowanie, lot ślizgowy w wielkich kręgach kolumny, start i lądowanie.

Mouillard godziny całe trawił na te i temu podobne spostrzeżenia i doświadczenia. Nie był on jednak ornitologiem w przyjętym tego słowa znaczeniu — w życiu ptaków obchodzi go tylko mechanika ich lotu, obchodzi go ptak, jako lotnik.

Ludwik Piotr Marja Mouillard urodził się dnia 30 września 1834 r. w Lyonie; ojciec, jak wielu w tym mieście, pracował w handlu jedwabiem, choć z usposobienia był artystą.

Od pierwszych lat szkolnych Mouillard zdradza również zdolności w tym kierunku i odznacza się w rysunku. Matematyka nie pociąga go wcale, przyroda interesuje go bardzo, a temperament usposabia go do swawoli, którą cechuje zawsze duża pomysłowość i łagodne serce.

Lyon, ośrodek wielkiego ruchu handlowego, położony na brzegu dwuch wielkich rzek Francji, Rodanu i Saony, ściągający różnobarwnych przybyszów ze Starego i Nowego Świata, przyczyniać się musiał ogromnie do rozbudzenia wyobraźni malca, który nawet dąży na wyspy Robinzona lecz zawraca go z drogi czujność rodzicielska.

W piętnastym roku życia z chaosu duchowych możliwości chłopca zaczyna się już wyłaniać przeznaczenie. Jak dziecinny sen w życiu Leonarda da Vinci, spostrzeżone ewolucje lotnicze jakiegoś ptaka stanowią punkt zwrotny w życiu Mouillarda.

Pamięta on dobrze, że było to w r. 1849. Odtąd obserwuje, oblicza, mierzy okazy skrzydlate, stara się poznać bliżej ich życie, buduje wreszcie sam skrzydła, by z niemi rzucić się z dzwonnicy lugduńskiego kościoła, lecz przezorny zakrystjan nie dał powtórzyć się legendzie Ikara — nie wiedział ten skromny sługa boży jak się przez to zasłużył lotnictwu.

W r. 1851 Mouillard kończy szkołę średnią bractwa Św. Łazarza z odznaczeniem za rysunek i przyrodę, ma więcej swobody i czasu, który spędza na strychu ojcowskiego domu.

Strych ten przekształcił się powoli w prawdziwe ornithorium składające się z żywych, rzadkich nieraz ptaków, zbieranych przy pomocy rozumnego ojca, a z pośród tych ptaków najwspanialszym okazem był orzeł — „mój mistrz orzeł", jak go nazywa Mouillard.

Ptaki swe przewracał na plecy, rozciągał skrzydła, rysował, mierzył, ważył, puszczał na uwięzi, poddawał różnym doświadczeniom.

W r. 1854 kończy Mouillard z pierwszą nagrodą Akademję Sztuk Pięknych w Lyonie i wyjeżdża do Paryża do znakomitej pracowni Ingres'a, gdzie przebywa niespełna 2 lata. Nie rozstaje się jednak ze światem ptasim, który stale odwiedza na dachu katedry Notre-Dame.

Śmierć ojca w r. 1856 przerywa zajęcia młodego artysty. Wraca do Lyonu a później przejmuje gospodarstwo folwarku Mitidża w Algierze, lecz kiepskim jest gospodarzem.

Zresztą nie obchodzi go już nic po za lotnictwem. Na afrykańskim wybrzeżu rozszerza się teren jego pracy — nowe okazy ptaków pustyni i ptaków morza pozwalają mu na coraz ciekawsze i głębsze obserwacje, coraz dokładniejsze poznawanie lotu w jego przeróżnych odmianach i ułatwiają docieranie do jego zasad i tajemnic.

Intuicja Mouillarda skierowuje go do badań nad żaglolotami.

Są to ptaki w Europie rzadkie, wielkie i ciężkie, o małej powierzchni skrzydeł i znacznem ich obciążeniu jednostkowem (u sępa 7,5 kg. na 1 m. kw.) — latają, wyginając lekko ku górze i ku przodowi kończyny swych długich a wąskich skrzydeł, rozpościerając swe długie tylne pióra.

Ptaki te lecą nieraz długie godziny bez najmniejszego wahnięcia swych szeroko rozwartych lotni, lecą tak bez tych uderzeń, które widzimy u wróbla lub gołębia, długo w prostej linji lub majestatycznie kołując, a co najważniejsza bez opadania; — przeciwnie, żaglolot podnosi się również w ten sam sposób.

Jakże więc różny jest ten lot, odbywający się z jednostajną prędkością, bez najmniejszych oznak zmęczenia, od lotu wiosłowego większości naszych ptaków europejskich i od lotu ślizgowego, z którym się często spotykamy, lecz który się odbywa zawsze ze stratą wysokości.

Lot ten, odbywający się bez zatraty energji, ma opinję wysokiej sztuki, wyższej szkoły latania u ptaków: kanie i inne ptaki, które jej nie posiadają, zobaczywszy sępa, dołączają się do niego, jak to nieraz zauważył Mouillard, i oddają się naśladownictwu jego lotu.

Współczesna Mouillardowi plejada zwolenników lotnictwa zgrupowana koło p. Hureau de Villeneuve dostrzegała wprawdzie czasem zjawiska lotu żaglowego, nie była jednak w stanie go pojąć i przyrządy lotnicze oparte na locie ptaków wzorowano przedewszystkiem na ptakach wiosłujących, bijących skrzydłami, których zasada wydawała się i prostszą i łatwiejszą.

Jednakże ani zasady lotu wiosłowego nie były właściwie zrozumiane, jak to wykazał Drzewiecki, ani mechaniczne odtworzenie lotu wiosłowego nie było w istocie tak proste.

Fakt, że lotu żaglowego używają ptaki ciężkie oraz że rozporządzają one mniejszemi płaszczyznami nośnemi, że ten rodzaj lotu wymaga mniejszego fizycznego wysiłku, — fakt, że żagloloty rozwijają tem większą prędkość im większe mają obciążenie skrzydeł skłania Mouillarda do przypuszczenia, że właśnie ten tak mało skomplikowany mechanicznie rodzaj lotu będzie dostępny człowiekowi.

Należy go przedewszystkiem *zrozumieć*, poczem należy się go *nauczyć*, jak uczą się pisklęta mewy lub sępa, gdy poraz pierwszy na własnych wyruszają skrzydłach, niezgrabne i nieśmiałe w swych pierwszych ewolucjach.

To zrozumienie, rezultat długich rozmyślań i wytężonej pracy, przedstawia Mouillard w swej książce „L'Empire de l'Air — essai d'ornithologie appliquée à l'aviation", którą wydaje w r. 1881.

W tej książce jest cały Mouillard.

Natura marzycielska, poeta przyrody o głębokiej intuicji, doskonały przyrodnik i obserwator, unika on oderwanych form matematycznych, które są mu obce — co więcej czuje do nich niechęć.

„Algiebra jest dla mnie groźnym wrogiem. Darzymy ją naszym zaufaniem, a nic nie jest w stanie stworzyć. Jest to młyn, który miele to co mu dajemy, ale nie stworzy nic nowego. Aby mieć zeń dobrą mąkę trzeba dobrego ziarna — tym ziarnem są ścisłe fakty, pewne podstawy". (Le Vol sans battement).

W znacznym stopniu do tej niechęci przyczynił się matematyk Lalande, który w 50-ych latach w „Journal des Savants" uzasadniał matematycznie niemożliwość lotnictwa i przyczynił Mouillardowi wiele chwil rozterki.

„Dobrego ziarna, ścisłych faktów i podstaw" spodziewa się Mouillard od swych dociekań ornitologicznych i szczodrą ręką dobrego siewcy rozrzuca je po kartach swego dzieła.

„L'Empire de l'Air" staje się wydarzeniem historycznym w świecie lotniczym, rujnuje wiele pojęć, odsłania nowe prawdy, jest przedmiotem ożywionej dyskusji i niechętnej krytyki, nikt jednak tej książki w lotnictwie nie może pominąć.

Spotyka się ona z uznaniem Drzewieckiego i Marey'a. Pierwszy znajduje w niej oparcie dla swej mechanicznej teorji lotu, drugi, profesor w Collège de France, własną metodą chronofotografji zastosowaną do lotu ptaków potwierdza dokładność spostrzeżeń Mouillarda i słuszność jego wywodów. W roku 1889 na Międzynarodowym Zjeździe Aeronautycznym w Paryżu zapoznaje się też z nią inżynier amerykański Chanute i nawiązuje korespondencję z autorem.

„Prędkość, zawsze tylko prędkość czy to prądu powietrza, czy też uzyskana przez opadanie, czy, jeśli kto woli, przez uderzenia skrzydeł jest tym czynnikiem, bez którego powietrze nie podtrzymuje...".

„Prędkość jest zasadniczą podstawą lotnictwa".

Mouillard dochodzi do zrozumienia lotu żaglowego.

„Ten motor lekki, a silny, który utrzymuje ptaka w powietrzu — to wiatr". („Le Vol sans battement" — str. 144). Na wielkich wysokościach posiada on zawsze wystarczającą prędkość, by utrzymać żaglolota.

Dość szeroko w tym czasie spotykał się pogląd tłumaczący posuwanie się żaglolota pod wiatr przez dziwne wsysanie powietrza wywołane przeciwoporem na tył ptaka. Dla Mouillarda fakt istnienia pewnych oporów ujemnych za ptakiem, zależnych od jego kształtu, nie ulega wątpliwości, jednak nie tłumaczy on bynajmniej lotu ptaka — doprowadziło by to do uznania *perpetuum mobile*.

Wiatry *wznoszące* nie spotykają się często i również zjawiska wytłumaczyć nie mogą.

W istocie tylko zużytkowanie *zmiennej* siły wiatru, który nigdy nie *jest jednostajnym*, przez operowanie zmienną powierzchnią skrzydeł i odpowiednie ich nastawianie oraz przez dowolne zmiany kąta ich nachylenia pozwala żaglolotom przeciwdziałać sile przyciągania ziemi, podnosić się do góry lub opadać, postępować lub się cofać.

„Taki lot może być wykonany przez samolot stały t. j. taki, który nie może uderzać skrzydłami. Innymi słowy z jedną płaszczyzną sztywną można odtworzyć lot pod warunkiem posiadania sterów kierunkowych i poprzecznych!" („Le Vol sans battement" — str. 125).

W słowach tych wypowiada się Mouillard jako zdecydowany apostoł płatowca. Nie ograniczając się do teoretycznych wywodów Mouillard buduje w różnym czasie szereg płatowców bezsilnikowych, na których w tajemnicy przed sceptykami dokonuje szeregu prób z rozmaitym powodzeniem. Podczas jednej z tych prób udało mu się przelecieć 42 m. na wysokości niespełna metra. Było to już wielkie zwycięztwo zasady, jednak fakt nie posiadania żadnych płaszczyzn stabilizacyjnych czynił lotnika zależnym od każdego podmuchu wiatru i napełniał go zrozumiałą obawą.

To też Mouillard poświęca się studjom nad równowagą płatowca szukając, jak zwykle, rozwiązania w świecie lotników przyrody.

Warunki życia zmuszają go opuścić niefortunne gospodarstwo własne w Algierze i udać się do Kairu, gdzie w zmiennej życia koleji jest naprzemian nauczycielem rysunku w Szkole Wojskowej, korepetytorem dzieci Chediwa, niedołężnym subjektem w sklepie kuzyna. Bardziej od niedostatków życiowych odczuwać zaczyna niemoc fizyczną, która go powoli ogarnia i uniemożliwia mu dalsze próby lotu.

Sciśle biorąc Mouillard nie uważał płatowca za ostateczny wyraz w zagadnieniu lotnictwa — nazywał go nawet pogardliwie „samolotem impotentów", — istotnym rozwiązaniem dlań był lot żaglowy na szybowcu bez silnika, którego możliwość bez wysiłku i straty wysokości nie wzbudzała w nim wątpliwości.

W Kairze Mouillard odsłania drugą zasadę o niezmiernej doniosłości w lotnictwie, mianowicie t. zw. przez niego *gauchissement* czyli wyginanie skrzydeł, stanowiące podstawę stateczności poprzecznej ptaków.

Zasadę tą opisuje szczegółowo w liście do Chanute'a i w pośmiertnem swem dziele „Le Vol sans battement", które również posyłał mu do opinji: „Kiedy ptak chce zawrócić zaczepia powietrze z tej strony swymi piórami. Koniec skrzydła się skręca i ta zagięta część płatowca nie ślizga się tak, jak symetryczna część drugiego skrzydła, — stąd pochodzi szybka zmiana kierunku".

Wszelkie poprzednio wypróbowane przez Mouillarda środki okazały się znacznie mniej skuteczne. Mouillard buduje płatowiec ze wszystkimi sterami i zastosowaniem wyginania do równowagi poprzecznej i bierze nań za pośrednictwem i do spółki z Chanute'm patent w Stanach Zjednoczonych dnia 18 maja 1897 za Nr. 582.757.

Równowaga podłużna płatowca również już niema dla Mouillarda tajemnic. W „Le Vol sans battement" przedstawia on jasno dwa sposoby równoważenia pionowego u ptaków: za pomocą uderzenia ogonem i za pomocą przechylania się ku przodowi przez cofnięcie lub wysunięcie kończyn skrzydeł.

Zapomniany we Francji Mouillard staje się dzięki Chanute'owi i Langley'owi znanym w Stanach, gdzie umieszcza w *Aeronautics* artykuł p. t. „A program for safe experimenting" w r. 1893. Bracia Wright, którzy pierwsi urzeczywistnili lot płatowy zastosowali również Mouillardowską zasadę „gauchissement", niesłusznie zresztą przywłaszczając sobie jej wynalazek.

Pozbawiony środków, odcięty od macierzystego kraju, znękany chorobą, Mouillard wciąż obserwuje i pisze.

Odwiedzają go czasem wprawdzie jego przyjaciele, przyjeżdża doń Drzewiecki, lecz wkrótce pozostaje sam na sam ze swym ptactwem, swymi modelami, swymi szpargałami, szeroko w okolicy znany z opinji samotnego dziwaka. Aż wreszcie w r. 1897 złożony długą chorobą Mouillard umiera w zupełnej nędzy brudnego arabskiego kwartału Kairu, umiera niepostrzeżenie nawet dla najbliższych.

Dziś gdy lotnictwo, dla którego Mouillard poświęcił swe wielkie talenta i swe życie osobiste, stało się rzeczywistością codzienną, — gdy stoimy wobec tryumfującej w Niemczech na konkursie w Rhön realizacji „utopji" lotu żaglowego (bez silnika) nastała chwila by imię Mouillarda znalazło wreszcie należne miejsce w raptularzu pamięci każdego lotnika.

I nie tylko w pamięci lotnika. Niezmierną wartość dorobku, jaki Mouillard pozostawił lotnictwu, przewyższa czar tej postaci świetlanej człowieka Ideału, oddanego mu z rzadką bezinteresownością aż do zupełnego zaniedbania siebie samego, do ostatniej iskry życia. Postać Mouillard'a na Carlyle'owską zbudowana miarę pozostanie nazawsze w historji romantycznym wzorem człowieka-obywatela.

Prof. CZ. WITOSZYŃSKI.

Wybór profilów lotniczych.

(Ciąg dalszy)

Z równania (2) łatwo otrzymać pochodne $\frac{dx}{a\vartheta}$; $\frac{dy}{a\vartheta}$; wstawiając $Z = ae^{i\vartheta}$; $dZ = iae^{i\vartheta}d\vartheta$ odłączając część rzeczywistą od urojonej. Tym sposobem otrzymamy:

$$\frac{dx}{ad\vartheta} = -4Cs\frac{\vartheta}{2}\,\frac{\left[Sn\frac{\vartheta}{2}+p\,Sn\left(\beta-\frac{\vartheta}{2}\right)\right]\left[1+p^2\,Cs\,2(\vartheta-\beta)+2p\,Cs(\vartheta-\beta)\right]+2p^2\,Cs\left(\beta-\frac{\vartheta}{2}\right)Sn(\vartheta-\beta)\left[1+p\,Cs(\vartheta-\beta)\right]}{\left[1+p^2+2p\,Cs(\vartheta-\beta)\right]^2}$$

$$\frac{dy}{ad\vartheta} = 4Cs\frac{\vartheta}{2}\,\frac{pCs\left(\beta-\frac{\vartheta}{2}\right)\left[1+p^2Cs\,2(\vartheta-\beta)+2p\,Cs(\vartheta-\beta)\right]-2p\,Sn(\vartheta-\beta)\left[1+p\,Cs(\vartheta-\beta)\right]\left[Sn\frac{\vartheta}{2}+p\,Sn\left(\beta-\frac{\vartheta}{2}\right)\right]}{\left[1+p^2+2\,pCs(\vartheta-\beta)\right]^2};$$

W dalszym ciągu potrzebne nam będzie równanie profilu, obróconego około ostrza o kąt α w kierunku ruchu wskazówek zegara. Aby otrzymać to równanie, jak również odnośną wartość pochodnej $\frac{dz}{dZ}$ wystarczy w równaniach, (2) i (3) art. niniejszego zastąpić a przez $ae^{i\alpha}$;

Otrzymamy wtedy:

$$z = \frac{\left(Z+ae^{i\alpha}\right)^2}{Z+pae^{i(\alpha+\beta)}}; \qquad (8)$$

$$\frac{dz}{dZ} = \frac{\left(Z+ae^{i\alpha}\right)\left[Z-ae^{i\alpha}+2pae^{i(\alpha+\beta)}\right]}{\left[Z+pae^{i(\alpha+\beta)}\right]^2}. \qquad (9)$$

Obliczmy jeszcze stosunek różniczki łuku profilu *ds* do różniczki łuku koła, ulegającego przekształceniu $dS = ad\vartheta$; Z równania (9) mamy

$$\frac{dz}{ad\vartheta} = \frac{dx+idy}{ad\vartheta} = \frac{ie^{i\vartheta}\left(e^{i\vartheta}+e^{i\alpha}\right)\left[e^{i\vartheta}-e^{i\alpha}+2pe^{i(\alpha+\beta)}\right]}{\left[e^{i\vartheta}+pe^{i(\alpha+\beta)}\right]^2};$$

Zastępując *i* przez — *i* napiszemy

$$\frac{dx-i\,dy}{ad\vartheta} = \frac{-ie^{-i\vartheta}\left(e^{-i\vartheta}+e^{-i\alpha}\right)\left[e^{-i\vartheta}-e^{-i\alpha}+2pe^{-i(\alpha+\beta)}\right]}{\left[e^{-\vartheta i}+pe^{-i(\alpha+\beta)}\right]^2};$$

Po przemnożeniu i wyciągnięciu pierwiastka kwadratowego otrzymamy

$$\frac{ds}{a\,d\vartheta} = \frac{4\,Cs\frac{\vartheta-\alpha}{2}\sqrt{Sn^2\frac{\vartheta-\alpha}{2} + p^2 - 2p\,Sn\frac{\vartheta-\alpha}{2}\,Sn\frac{\vartheta+\beta+\alpha}{2}}}{1+p^2+2p\,Cs\,(\vartheta-\alpha-\beta)}; \qquad (10)$$

Powyższe wzory pozwalają zbadać całkowicie własności geometryczne uogólnionego profilu Zukowskiego.

5. Wróćmy teraz do równania (5) art. 3 i wybierzmy funkcję $f_1\,(Z) = \frac{(Z-pa)\,(Z-qa)}{Z^2}$, gdzie p i q liczby zespolone.

Wtedy otrzymamy $$\frac{dz}{dZ} = \frac{(Z+a)\,(Z-pa)\,(Z-qa)}{Z^3}; \qquad (1)$$

Jednoznaczność odwzorowania wymaga jak poprzednio aby całka równania *(1)* nie zawierała logarytmów, skąd warunek $p+q = 1$; *(2)* Po zcałkowaniu równania *(1)* dobierając stałą całkowania tak, aby ostrze profilu leżało w początku spółrzędnych, otzymamy

$$z = Z\left(1+\frac{a}{Z}\right)^2\left(1-\frac{p\,q\,a}{2\,Z}\right); \qquad (3)$$

Jeżeli w tem równaniu założymy $Z = ae^{i\vartheta}$ to otrzymamy równanie profilu, odpowiadającego wybranej funkcji f_1 *(Z)*. Jest to profil dwubiegunowy, gdyż pochodna $\frac{dZ}{dz}$ jak widać z równania *(1)*, posiada dwa bieguny $Z=pa$; $Z=qa$; które powinny leżeć wewnątrz konturu. Jak widać z równania *(3)*, kształt profilu zależy tylko od iloczynu *pq*, wypada więc przedewszystkiem określić warunki, którym ten iloczyn odpowiadać powinien, aby bieguny leżały rzeczywiście wewnątrz konturu. Wprowadźmy oznaczenia $p = k_1 e^{i\lambda}$, $q = k_2 e^{i(\mu-\lambda)}$, gdzie k_1 i k_2 oznaczają moduły p i q, są przeto dodatniemi liczbami rzeczywistemi, mniejszemi od jedności. Na podstawie równania *(2)* mamy

$$k_1\,Cs\,\lambda + k_2\,Cs\,(\mu-\lambda) = 1; \quad k_1 Sn\,\lambda + k_2 Sn\,(\mu-\lambda) = 0; \qquad (4)$$

Nie uszczuplając ogólności rozważania założyć możemy $\lambda > o$, skąd otrzymamy $\mu-\lambda < o$; czyli $\lambda > \mu$. Rozwiązując równania *(4)* względem k_1, k_2, otrzymamy:

$$k_1 = \frac{Sn\,(\lambda-\mu)}{Sn\,(2\lambda-\mu)}; \quad k_2 = \frac{Sn\,\lambda}{Sn\,(2\lambda-\mu)}; \qquad (5)$$

Jeżeli k_1 i k_2 mają być dodatnie i mniejsze od jedności to

$$\frac{\pi+\mu}{3} > \lambda > \mu; \qquad (6)$$

Na podstawie powyższego otrzymamy $$p\,q = \frac{Sn(\lambda-\mu)\;Sn\lambda}{Sn^2\,(2\lambda-\mu)}\,e^{i\mu}$$

Moduł pq wzrasta wraz ze wzrastaniem λ w granicach (6) przeto największą dopuszczalną wartość tego modułu, otrzymamy zakładając $\lambda = \frac{\pi+\mu}{3}$;

Oznaczając jeszcze $p\,q = 2\,k\,e^{i\mu}$, otrzymamy po uskutecznieniu prostych przeróbek następujące granice obu k: $$o < k < Sn\left(\frac{\pi}{6}-\frac{\mu}{3}\right); \qquad (7)$$

Teraz możemy równanie profilu (3) przepisać w postaci

$$z = Z\left(1+\frac{a}{Z}\right)^2\left(1-\frac{k\,a\,e^{i\mu}}{Z}\right); \qquad (8)$$

Z tego widać, iż profil dwubiegunowy zależy od dwuch parametrów k i μ, związanych warunkami (7). Zakładając $Z = a e^{i\vartheta}$ i oddzielając część rzeczywistą od urojonej, otrzymamy następujące równania profilu w spółrzędnych prostokątnych

$$\frac{x}{a} = 4\, Cs^2 \frac{\vartheta}{z} \left[1 - k\, Cs\left(\vartheta - \mu\right)\right] ; \quad \frac{y}{a} = 4\, k\, Cs^2 \frac{\vartheta}{z}\; Sn\left(\vartheta - \mu\right) . \qquad (9)$$

Przy $\mu = o$ otrzymujemy profile symetryczne analogiczne do rys. 2. Dla $k = o$ profil jest linją prostą. Przy wzrastaniu k grubość profilu szybko wzrasta. W miarę dalszego zwiększania k bieguny zbliżają się do konturu, a profil zniekształca się i staje się niezdatnym do użytku praktycznego. Przy $k = Sn \frac{\pi}{6} = {}^1/_2$ według (7), profil posiada oprócz ostrza z tyłu jeszcze dwa ostrza z przodu, gdyż bieguny leżą na konturze, jak widać z równań (5).

Zbadajmy własności geometryczne profilu w wypadku ogólnym przy μ nie $= o$; Różniczkując równanie (8) otrzymamy

$$\frac{dz}{dZ} = \left(1 + \frac{a}{Z}\right)\left(1 - \frac{a}{Z} + \frac{2\,k\,a^2 e^{i\mu}}{Z^2}\right) \qquad (10)$$

Wstawiając $Z = a\, e^{i\vartheta}$; $dZ = i\, a\, e^{i\vartheta} d\vartheta$; otrzymamy

$$\frac{dz}{a\, d\vartheta} = \frac{dx + i\, dy}{a\, d\vartheta} = i\, e^{i\vartheta} \left(1 + e^{-i\vartheta}\right) \left[1 - e + 2\; k\, a^2 e^{i(\mu - 20)}\right] ;$$

Oddzielając część rzeczywistą od urojonej mamy

$$\frac{dx}{a\, d\vartheta} = -\, 4\; Cs\, \frac{\vartheta}{2} \left[Sn\, \frac{\vartheta}{2} + k\; Sn\left(\mu - \frac{3\,\vartheta}{2}\right)\right] ; \quad \frac{dy}{a\, d\vartheta} = 4\, k\, Cs\, \frac{\vartheta}{2}\; Cs\left(\mu - \frac{3\,\vartheta}{2}\right) ; \qquad (11)$$

skąd *tg* kąta pochylenia stycznej

$$\frac{dy}{dx} = -\, \frac{k\, Cs\left(\mu - \frac{\vartheta}{2}\right)}{Sn\, \frac{\vartheta}{2} + k\, Sn\left(\mu - \frac{3\,\vartheta}{2}\right)} ; \qquad (12)$$

ostrzu odpowiada $\vartheta = \pm\, \pi$, przeto pochylenie ostrza będzie

$$tg\, \varphi = \frac{k\, Sn\, \mu}{1 + k\, Cs\, \mu} ; \qquad (13)$$

Profil przecina oś X w dwuch następujących punktach

$$\left.\begin{aligned} \vartheta = \mu ; \quad \frac{x}{a} &= 4\; (1 - k)\, Cs^2 \frac{\mu}{2} ; \quad \frac{dy}{dx} = -\, \frac{k\; Cs\, \frac{\mu}{2}}{(1-k)\; Sn\, \frac{\mu}{2}} ; \\ \vartheta = \mu - \pi ; \quad \frac{y}{a} &= 4\; (1 + k)\, Sn^2 \frac{\mu}{2} ; \quad \frac{dy}{dx} = -\, \frac{k\; Sn\, \frac{\mu}{2}}{(1-k)\; Cs\, \frac{\mu}{2}} ; \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Profil posiada styczne poziome $\frac{dy}{dx} = o$ w następujących trzech punktach:

$$\left.\begin{aligned} \vartheta &= \frac{2\,\mu}{3} + \frac{\pi}{3} ; \; \frac{x}{a} = 4\, Cs^2\left(\frac{\mu}{3} + \frac{\pi}{6}\right)\left[1 - k\; Sn\left(\frac{\mu}{3} + \frac{\pi}{6}\right)\right] ; \; \frac{y}{a} = 4\; k\; Cs^3 \left(\frac{\mu}{3} + \frac{\pi}{6}\right) ; \\ \vartheta &= \frac{2\,\mu}{3} - \frac{\pi}{3} ; \; \frac{x}{a} = 4\, Cs^2\left(\frac{\mu}{3} - \frac{\pi}{6}\right)\left[1 - k\; Sn\left(\frac{\mu}{3} - \frac{\pi}{6}\right)\right] ; \; \frac{y}{a} = -\,4\; k\; Cs^3\left(\frac{\mu}{3} - \frac{\pi}{6}\right) ; \\ \vartheta &= \frac{2\,\mu}{3} - \pi ; \; \frac{x}{a} = 4\, Sn^2\, \frac{\mu}{3}\left(1 + k\; Cs\, \frac{\mu}{3}\right) ; \; \frac{y}{a} = 4\; k\; Sn^3\, \frac{\mu}{3} . \end{aligned}\right\} \qquad (15)$$

Punktowi $\vartheta = o$; odpowiada punkt profilu

$$\frac{x}{a} = 4\left(1 - k\, Cs\, \mu\right); \quad \frac{y}{a} = -4\, k\, Sn\, \mu; \quad \frac{dy}{dx} = -Ctg\, \mu;$$

Przy $k = o$ profil jest odcinkiem prostej, zaś przy $k = Sn\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\mu}{3}\right)$ patrz równ. (7), profil podobny jest do sierpa i posiada dwa ostrza. W wypadkach pośrednich równania (9) do (15) całkowicie określają geometryczne własności profilu.

Wyznaczamy jeszcze równanie profilu, obróconego o kąt α w kierunku ruchu wskazówek zegara około ostrza w początku spółrzędnych.

W tym celu wystarczy zastąpić a w równaniu (8) i (1) przez $ae^{i\alpha}$. Tym sposobem otrzymamy:

$$z = Z\left(1 + \frac{ae^{i\alpha}}{Z}\right)^2 \left[1 - \frac{kae^{i(\mu+\alpha)}}{Z}\right]; \qquad (16)$$

$$\frac{dz}{dZ} = \frac{\left(Z + ae^{i\alpha}\right)\left(Z - pae^{i\alpha}\right)\left(Z - qae^{i\alpha}\right)}{Z^3} \qquad (17)$$

Można też równanie (17) podług (10) napisać w postaci

$$\frac{dz}{dZ} = \left(1 + \frac{ae^{i\alpha}}{Z}\right)\left[1 - \frac{ae^{i\alpha}}{Z} + \frac{zka^2 e^{i(\mu + z\alpha)}}{Z^2}\right]; \qquad (18)$$

Z ostatniego równania łatwo obliczyć różniczkę łuku obróconego profilu dwubiegunowego w taki sam sposób, jak to było zrobione dla profilu Żukowskiego. Rezultat jest następujący:

$$\frac{ds}{a\,d\vartheta} = 4\, Cs\, \frac{\vartheta - \alpha}{2} \sqrt{Sn^2 \frac{\vartheta-\alpha}{2} + k^2 + 2k\, Sn \frac{\vartheta - \alpha}{2}\, Sn\left(\mu + \frac{3\alpha}{2} - \frac{3\vartheta}{2}\right)}; \qquad (19)$$

Stosując rozmaite postacie funkcji $f_1(Z)$ podług równ. (5) art. 3, tworzyć możemy grupy profilów o rozmaitych własnościach gometrycznych. Dalsze stosowanie podanej metody nie przedstawia żadnych trudności przeto ograniczam się do powyższych dwuch przykładów.

(d. c. n.)

Inż. PIOTR TUŁACZ.

Rola wysokości w lotnictwie.

Starożytna baśń o tragicznym losie Ikara, który w zuchwałym swym locie zbliżył się zanadto ku słońcu, skutkiem czego stopił się wosk na jego skrzydłach—była bardzo daleką od rzeczywistości.

Dziś wie z nas każdy, że temperatura w miarę wzrostu wysokości obniża się, i już na wysokości 10.000 m. w upalny nawet dzień wynosi około — 30° C. Groziłoby to Ikarowi niebezpieczeństwem zgoła przeciwnej natury.

Twórcom tej baśni oddać jednak trzeba tą sprawiedliwość, że przeczuli nowe problemy przed jakiemi stanie kiedyś człowiek zdobywający „trzeci wymiar". Przykuty do powierzchni rozgraniczającej dwa oceany wody i powietrza, przez długi szereg wieków nie miał człowiek o stosunkach panujących w „głębiach oceanów" należytego wyobrażenia. Idea komunikacji na powierzchni granicznej dwu żywiołów pokutowała w nim jeszcze w okresie powstania balonów wolnych, stwarzając tyle daremnych projektów balonów sterowanych żaglami na wzór okrętów i t. p.

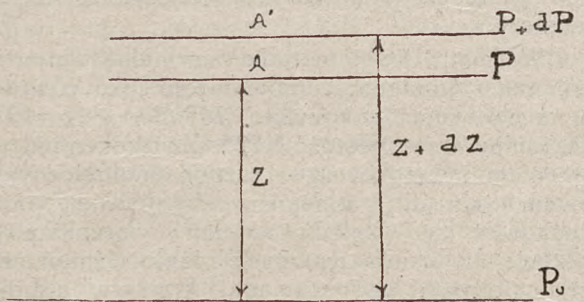
Żegluga powietrzna była z góry skazaną na utrzymanie pewnej minimalnej wysokości ze względu na przeszkody, pasma górskie, wiatry przyziemne, pozatem względy bezpieczeństwa lotu i niemożliwość lądowania w każdym terenie zmuszały ją do tego.

Dziś ewolucja jej odbywa się w kierunku osiągnięcia jaknajwiększych wysokości, nęcących nadzwyczajnemi korzyściami ekonomicznemi — problem więc wysokości w lotnictwie jest zasadniczym, jest problemem decydującym o przyszłości lotnictwa.

Problem ten przewija się szerokiem pasmem przez wszystkie rozdziały aerodynamiki,— z nim bezpośrednio łączy się wybór profilu skrzydła, adaptacja śmigła, wreszcie rzecz najdrażliwsza — praca silnika lotniczego. W tej dziedzinie przyniosły ostatnie lata dużo doniosłych wynalazków, których omówienia tutaj pomieścić nie można,—zajmiemy się w niniejszej pracy jedynie samolotami o zwyczajnych silnikach lotniczych, bez specjalnych urządzeń dla wysokości, jakimi są samoloty współczesne handlowe i wojskowe a przynajmniej ich część przeważająca, przytem dla samolotów handlowych można przyjąć jako zasadę, że lot odbywać ma się zwyczajnie na wysokości 2000 m., pozatem powinny one, ze względu na przeszkody, osiągać conajmiej 4,000 m. maksymalnej wysokości. Zrealizowanie tych warunków wymaga specjalnych obliczeń aerodynamicznych, przyczem wyłania się w pierwszym rzędzie znaczenie ciśnienia i gęstości powietrza, panujących w wyższych warstwach atmosfery.

Postaramy się pokrótce przedstawić jakie prawa je określają.

Przedewszystkiem zaznaczymy, że gęstość i ciśnienie danej warstwy powietrza zależeć będzie od 1⁰ wysokości, 2⁰ temperatury, 3⁰ wilgotności tejże warstwy, nie uwzględnimy zaś wcale zmiany przyśpieszenia ziemskiego wskutek odległości, jako znikomo małej.



Dla pewnej masy powietrza znajdującego się w spoczynku t. j. w równowadze i na które działa li tylko przyciąganie ziemskie możemy zastosować prawo Pascala. Przyrost ciśnienia *(—dp)* przy wzroście wysokości *Z*, gdzie panuje ciśnienie *P*, o małą wysokość *dz*, (fig. 1) będzie równy:

$-dP > \delta\, dz$, gdzie δ jest ciężarem właściwym powietrza na wysokości *Z*.

Skądinąd δ dla średnich szerokości geograficznych równa się:

$$\delta = 1,293 \frac{P - 0'377 f}{P_0} \frac{1}{1+\alpha\theta}$$

W równaniu tem f jest ciśnieniem pary wodnej w kg/m². na wysokości *Z*, $\alpha = \frac{1}{273}$ współczynnikiem rozszerzalności gazów P_0 wyraża w kg./m². ciśnienie powietrza na poziomie morza o średniej wartości reprezentowanej ciężarem słupka rtęci o 760 m/m. wysokości, θ jest średnią temperaturą warstwy powietrza o grubości *dz* na wysokości *Z*.

Podstawiając w pierwszym równaniu wartość za δ z drugiego otrzymamy:

$$dP = -P \frac{1,293}{10.333}\left(1 - 0,377 \frac{f}{P}\right)\left(\frac{1}{1+\alpha\theta}\right) dz.$$

Równanie to całkujemy w granicach skończonych wysokości z_1 i z_2, przyczem określimy:

$\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}$, średnia temperatura między z_1 i z_2,

$E = {}^1/_2 \left(\frac{f_1}{P_1} + \frac{f_2}{P_2}\right)$ średnia wartość $\frac{f}{p}$ między z_1 i z_2

Po scałkowaniu otrzymamy:

$$18400 \log \frac{P_1}{P_2} = \left(1 - 0,377\ E\right)\left(\frac{1}{1+\alpha\theta}\right)\left(z_2 - z_1\right) \text{ gdzie}$$

$(1 - 0,377\ E)$ możemy z dostateczną dokładnością zastąpić przez $\left(\frac{1}{1+0,377\ E}\right)$ co przy uporządkowaniu według $z_2 - z_1$ wyrazi się:

$$z_2 - z_1 = 18400 \log \frac{P_1}{P_2}\left[1 + \alpha \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}\right](1 + 0,377E)$$

Dla przybliżonych pomiarów aerodynamicznych możemy przyjąć prawie każde powietrze jako średnio wilgotne i uwzględnić to w powyższym wzorze raz na zawsze, pisząc zamiast $\alpha = \frac{1}{273}$ wartość nieznacznie większą np. $\frac{1}{250}$.

Dochodzimy w ten sposób do wzoru uproszczonego o następującej formie:

$$z_2 - z_1 = 18400 \log \frac{P_1}{P_2}\left(1 + \frac{\theta_1 + \theta_2}{500}\right)$$

Przy wyrażeniu ciśnienia w m/m słupka rtęci piszemy jedynie zamiast $\frac{P_1}{P_2}$ stosunek wysokości słupka $\frac{H_1}{H_2}$.

Powyższe równanie jest uproszczonym wzorem Laplace'a dla niwelacji barometrycznej.

Zawiera ono dwie zmienne, które wyznaczają wysokość a mianowicie ciśnienie i temperaturę oraz dwie stałe P_1 i θ_2, które za-

leżą od warunków lokalnych i czasowych. Równanie to dla $z_1 = o$ napiszemy:

$$z = 18400 \log \frac{H_0}{H} \left(1 + \frac{\vartheta_0 + \vartheta}{500}\right)$$

ażeby wyznaczyć wysokość Z musimy znać:

1⁰ ciśnienie na wysokości $0 : H_0$
2⁰ temperaturę na wysokości $0 : \vartheta_0$
3⁰ ciśnienie na wysokości $Z : H$
4⁰ temperaturę na wysokości $Z : \vartheta$

mając dane ciśnienie i temperaturę możemy dla tejże wysokości Z wyznaczyć gęstość powietrza δ.

Zazwyczaj mierzymy ciśnienie powietrza barometrem-aneroidem, na który temperatura otoczenia prawie wcale nie wpływa, odczytane więc ciśnienia możemy bez dalszych poprawek wstawić we wzór na wysokość.

Zmianę temperatury, gęstości i ciśnienia w miarę wzrostu wysokości możemy przedstawić dla danych warunków początkowych ϑ_0 i H_0 graficznie biorąc np. wysokości jako odcięte. Naturalnie przebieg tych zmian może wykazywać znaczne odchylenia przy podstawieniu innych warunków początkowych H_0, ϑ_0. Zastrzegając sobie dokładniejsze omówienie bezpośredniego wpływu gęstości i ciśnienia powietrza na lot płatowca, już teraz zaznaczyć musimy, że pod wyrażeniem lotu na pewnej wysokości rozumiemy lot przy pewnej gęstości i ciśnieniu, odpowiadającym danej wysokości. Wysokość sama stanowi jedynie przybliżoną, praktyczną miarę, ze względu np. na bezpieczeństwo lotu, przelot grzbietów górskich i t. p.

Chcąc ustalić raz na zawsze tak praktyczną miarę jaką jest właśnie wysokość przy ocenie własności różnych samolotów, jak np. szybkości na różnych wysokościach, pułapu i t. p. stajemy przed problemem stwarzania pewnej atmosfery fikcyjnej, którą nazwiemy atmosferą normalną, czy typową, w której każda wysokość odpowiadać będzie zgoła różnym wysokościom atmosfer rzeczywistych, o różnych ϑ_0 i H_0. Mówiąc naprzykład, że dany płatowiec ma szybkość właściwą v na wysokości z wtedy tylko wyrazimy się ściśle, jeżeli wysokość z określi sama przez się ciśnienie H_0 i gęstość δ czyli temperaturę ϑ. —Szybkość v na wysokości rzeczywistej z zmieniać się będzie nawet w ciągu jednego dnia, zależnie od panujących lokalnych warunków atmosferycznych, inną będzie np. zrana, inną w południe przy podwyższonej temperaturze powietrza. Ażeby więc nadać wyrażeniu „wysokość", w znaczeniu aerodynamicznem, pewne stałe znaczenie, znajdujemy dla każdej wysokości rzeczywistej atmosfery wysokość idealną w atmosferze normalnej, której odpowiadać będzie tylko jedna maksymalna szybkość pozioma danego płatowca. Atmosfera normalna, chociaż wybór jej jest dowolny, musi zbliżać się jaknajwięcej do przeciętnej atmosfery, wtedy tylko bowiem „wysokość" może mieć dla nas praktyczne znaczenie. We Francji przyjęto jako normalną, atmosferę dla której temperatura obniża się ze wzrostem wysokości według prawa Radeau:

$$\vartheta = \vartheta_0 - 0{,}08\ (760 - H)$$

gdzie $\vartheta_0 = +15^0$ C, jest temperaturą na poziomie morza, przy równoczesnem ciśnieniu $H_0 = 760$ m/m W tych warunkach gęstość powietrza na poziomie morza równa się $\delta = 1,\ 225$.

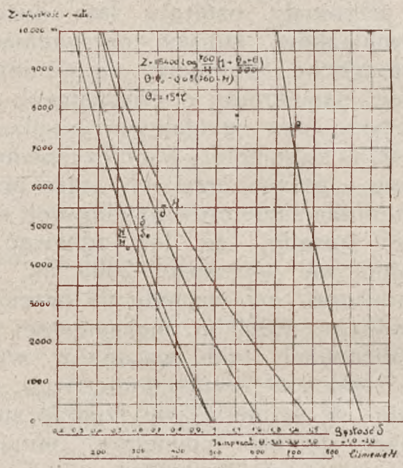


Fig. 2.

Związek między ciśnieniem i wysokością określa dla francuskiej atmosfery normalnej wzór na niwelację barometryczną, który ze względu na powyższe warunki początkowe, piszemy:

$$Z = 18400 \log \frac{760}{H} \left(1 + \frac{15^0 + \vartheta}{500}\right).$$

(Fig. 2, przedstawia zmianę temperatury, ciśnienia i gęstości jako funkcji wysokości tejże atmosfery.)

W Anglji przyjęto jako normalną atmosferę nieco odmienną, a mianowicie jako ciśnienie na wysokości O przyjęto 745 m/m, $\vartheta_0 = 10^0$ jako temperaturę, gęstość 1,225. Związek między ciśnieniem i wysokością wyrażono anologicznym prawem jak dla atmosfery „francuskiej", co jednakowoż ze względu na inne warunki początkowe nie usuwa drobnych różnic ciśnień na homologicznych wysokościach, które w atmosferze „angielskiej" są mniejsze o jakie 10—15 m/m od francuskich. Różnice takie występują przy temperaturach, szczególnie ponad 4000 m. wysokości, gdzie obniżanie się temperatury u anglików jest znacznie szybsze, gęstości są jednak bardzo zbliżone, ponieważ niższe temperatury kompensuje mniejsze ciśnienie atmosfery „angielskiej." Niemcy natomiast nie uznają prawa analogicznego prawu Radeau, przyjmują zwykle jako $\vartheta_0 = 10^0$C, ale również 0^0 i 20^0, i obliczają spadek temperatury według gradientu 0^0 C, $0{\cdot}5^0$ C

lub 1°C na każde 100 m. wysokości. Jako ciśnienie początkowe przyjmują 760 m/m. Barometry niemieckie z podziałką wysokościową wskazują szczególnie dla większych wysokości wartości o wiele wyższe od barometrów francuskich, co należy zawsze uwzględnić przy porównaniu rekordów wysokościowych w obu krajach. W dalszych naszych rozpatrywaniach przyjmiemy atmosferę normalną francuską, a to ze względu, że początkowe ciśnienie i temperatura odpowiadają przyjętym ogólnie w laboratorjach przy oznaczaniu różnych współczynników.

Należy jednak zaznaczyć, że prawo Radeau stosuje się dokładnie jedynie do wysokości średnich t. z. do 4000 m., zaś dla wysokości ponadto temperatura obniża się gwałtowniej, niż według prawa Radeau.

(d. c. n.)

W. ŚWIĄTECKI.

VII Międzynarodowa Wystawa Lotnicza w Paryżu.

Obecna Wystawa Lotnicza w Paryżu, jest 7-mą tego rodzaju od początku istnięnia lotnictwa, a drugą z kolei po zawarciu pokoju. Poprzednia odbyła się w jesieni 1919 r. i cieszyła się ogromnem powodzeniem. Wystawy lotnicze obecnie przestały już być faktem interesującym tylko szczupłe grono fachowców lub amatorów lotnictwa. Wystawa obecna którą codziennie zwiedzały dziesiątki tysięcy osób świadczy, że lotnictwo wywalczyło sobie już szeroką popularność, a przemysł lotniczy jeżeli jeszcze nie przewyższa, to prawie że dorównuje swojemu poprzednikowi — przemysłowi automobilowemu. I rzeczywiście, zbliżając się do pałacu wystawowego, widz ma już przedsmak tego co oczekuje go wewnątrz olbrzymiego o pięknych harmonijnych linjach, gmachu zwanego „Grand Palais", w najpiękniejszej dzielnicy Paryża. Ze wszystkich ulic zajeżdżają wspaniałe automobile, suną z trajkotem stare paryskie „taxi", czarne otwory „metropolitain'u" wylewają z siebie całe potoki publiczności, która z czysto paryskim pośpiechem i żywością śpieszy do bram, gościnnie ją przyjmujących w szeroko otwarte podwoje. Przy wejściu zgubionego w ożywionym tłumie widza opadają w kuluarach sprzedawcy programów,— jeszcze chwila a przeszedłszy koło stolika, przy którym siedząca pani przemawia doń w języku esperanto wchodzi do sali wystawowej i uderzony niezwykłym widokiem o jakim parę lat temu marzyć nie był w stanie zatrzymuje się na chwilę. Ciżba białych skrzydeł, jak gdyby chmura motyli usiadła na chwilę na murawie lśni na olbrzymiej przestrzeni... tylko patrzeć jak polecą...

Tu i owdzie wznosi się dumnie biała pierś wielkopłatowca, zasłaniając swemi skrzydłami mniejsze ptactwo lotnicze, jakby z podziwem patrzące się na olbrzyma. Nad samolotami, pod sufitem, zwieszają się szyldy, oznajmiające firmę. Znajdujemy tu rzuciwszy pobieżnie okiem firmy stare, znane jeszcze przed wojną, jak Farman, Levasseur, Bleriot, Bréguet — obok młodszych, powstałych w czasie wojny, i zupełnie nowe, stworzone już po wojnie jak Potez, Wibault i t.d. które zajmują poważne miejsce.

Pod ścianami mnóstwo przedziałów, gustownie udekorowanych, mieszczących wszystkie pomocnicze wyroby. A więc widzimy całe szeregi motorów, począwszy od maleńkich dwucylindrowych o sile 10 koni, aż do potężnych a lekkich silników 1200 HP., wyczyszczonych jak lustro, poważnie spoczywających na obciągniętych suknem podstawach. Dalej następuje oddział karburatorów, tych płuc silnika, chłodnic, magnet, świec, śmigieł, kół, amortyzatorów, linek i wielu innych rozmaitych rzeczy, których przy pobieżnem przejściu wystawy nawet zapamiętać nie można.

Zajęły też miejsca ślizgowce wodne dzięki swemu powinowactwu przez śmigło powietrzne z płatowcami.

Na galerji, ciągnącej się naokoło całej sali na wysokości 1-go piętra, widzimy znowu całe szeregi firm wystawiających wszystko co ma związek z przemysłem lotniczym. A więc zegarki i manometry, świece, rozmaite przyrządy do samolotów, łożyska kulkowe, belki, profile z duraluminu, a nawet i magnezu, (metalu przyszłości, według niektórych) płótna samolotowe i balonowe i masę innych materjałów lotniczych.

Osobny dział zajmuje cały komplet maszyn i przyrządów optycznych do próbowania wytrzymałości materjałów, wraz z próbkami, przygotowanemi odpowiednio. Na ścianach wiszą tablice, w nader przystępnej formie, a jednak fachowo, wyjaśniające widzowi wymagania, stawiane jakości materjałów.

Są też całe modele lotnisk istniejących obecnie we Francji, niektóre z nich oświetlone jak w nocy maleńkimi projektorami. Zamiast,

tak zwanego „conferencier" stoją gramofony, objaśniające nadzwyczaj wyraźnie tłumnie zebranej wkoło nich publiczności znaczenie i rozwój lotnictwa transportowego. Dalej są już całe płatowce w rzeczywistej wielkości obciążone workami z piaskiem na próbie statycznej; dalej—całe oddziały fabryk, tak że widz przechodząc je kolejno, ma pojęcie o całej fabrykacji danego samolotu.

Na ścianach wiszą przerozmaite wykresy, tyczące się tak lotnictwa wojskowego podczas wojny, jak i rozwoju komunikacji powietrznej we Francji i innych państwach.

Całe dziesiątki metrów ciągną się mapy rozmaitych okolic Francji zdjęte z samolotu, a obok nich mapy zdejmowane trygonometrycznie—dla porównania.

Wszędzie setki prześlicznych fotografji powietrznych: jest nawet specjalna gablotka, na którą zapewne łakomym wzrokiem patrzy zbieracz marek, gdyż zawiera ogromną kolekcję znaczków poczty powietrznej całego świata. Czegoż tam zresztą niema!

Począwszy od Farmana, o rozpiętości 33m., na górne skrzydło którego trzeba się patrzeć dobrze zadzierając głowę, a skończywszy na igłach tapicerskich, wszystko jest gustownie ułożone, poklasyfikowane. Wszędzie uprzejmi prelegenci setki razy dziennie z niezmąconą cierpliwością i uprzejmością objaśniają tłumom przewijającej się publiczności, pokazują i rozdają programy.

Wystawa jest tak obszerna że nie wystarczy raz ją obejrzeć. To też widz śpiesznie obszedłszy salę i galerje wynosi tylko wrażenie przepychu i świadomość istnienia nowego potężnego przemysłu.

Zanim przystąpimy do bliższego zapoznania się z każdym z poszczególnych działów wystawy na jakie się dzieli a więc:

1) samoloty i balony;
2) silniki;
3) żegluga powietrzna;
4) łódki motorowe i ślizgowce wodne;
5) maszyny i surowce;
6) fabrykacja pomocnicza;
7) handel i przemysł;
8) część naukowa;
9) kartografja i bibljografja;

podkreślimy odrazu, jako jej c e c h ę c h a r a k t e r y s t y c z n ą

1⁰ zupełny brak samolotów angielskich i amerykańskich.

Prawdę mówiąc czuję się trochę zawiedzionym, bo prace dokonywane w Ameryce i w Anglji nad lotnictwem nie ustają, chociaż może mniej intenzywnie są prowadzone niż we Francji. Ani jednego samolotu! Może wpłynął na to wysoki kurs funtów i dolarów, z powodu którego firmy amerykańskie i angielskie nie mogą liczyć na duży zbyt swych wyrobów zagranicą, może też wysoko rozwinięty przemysł lotniczy francuski zniechęca wspomnianych konkurentów, wreszcie kryzys finansowy, który przechodzi lotnictwo Anglji może wpłynął na tą abstynencję, może zresztą wchodzą tu w grę jeszcze jakie nieznane przyczyny — dość, że na 32 samoloty francuskie spotykamy tylko 4 obce, z tego 3 włoskie i 1 holenderski.

2⁰ Pod względem nowych kierunków budowy charakterystyczną jest coraz szerzej zataczająca kręgi konstrukcja metalowa — stal lub duraluminjum.

Można powiedzieć, że konstruktorzy podzielili się na 3 obozy:

a) konstrukcja wyłącznie z drzewa (wyjąwszy części, które tylko z metalu mogą być zrobione),
b) konstrukcja wyłącznie z aluminjum,
i *c)* konstrukcja mieszana, gdzie drzewo i metal stosowane są zależnie od warunków w jakich pracują poszczególne części samolotu.

Który z tych obozów odniesie zwycięstwo, trudno obecnie powiedzieć i nie możemy wdawać się na tem miejscu w rozpatrywanie szczegółowe tego przedmiotu.

Prawdopodobnem jest, że każda poszczególna grupa samolotów zastosuje jedną z tych trzech metod.

Te grupy w niedalekiej przyszłości będą się przedstawiać, przypuszczalnie jak następuje:

1⁰ płatowce wojskowe — niewiele różniące się od ostatnich typów, o ile rozumie się jakiś epokowy wynalazek nie popchnie lotnictwa na nowe tory,

2⁰ płatowce pasażerskie o wielkiej szybkości, dużej nośności — dla przelotów międzypaństwowych i nadoceanowych, latające na wysokościach o wiele przenoszących teraźniejsze rekordy światowe. Jako ich pododdział zostaną teraźniejsze,

3⁰ płatowce pasażerskie dla lotów międzymiastowych mniejszej długości (w razie wojny dające się przekształcić na niszczycielskie) i

4⁰ małe płatowce sportowe, tanie, ekonomiczne w użyciu, o sile kilkunastu koni, najwyżej kilkudziesięciu, niewielkiej szybkości lecz łatwo lądujące, którym odpowiadają w automobiliźmie rowery i motocykle.

Co do tych 4 grup, na które pozwoliłem sobie rozbić lotnictwo przyszłości, tylko 3 są reprezetowane na wystawie, druga nie jest jeszcze aktualna, chociaż wielkimi krokami zbliżamy się do niej.

Podzieliwszy więc płatowce na wyżej wymienione grupy, przystępujemy do rozpatrzenia pierwszej.

Płatowce wojskowe znajdują się w cokolwiek mniejszej liczbie, niż na wystawie poprzedniej. I nic dziwnego,—wtedy wszyscy byli pod wrażeniem wojny, lotnictwo zresztą, które wojnie zawdzięcza swój obecny rozwój, nie miało jeszcze czasu przystosować się do nowych wymagań, więc samoloty wojskowe dominowały nad innymi.

Musimy zauważyć, że mała na pozór ilość typów samolotów wojskowych nie jest małą w rzeczywistości.

Samoloty pasażerskie w razie potrzeby natychmiast przekształcone być mogą na niszczycielskie, o bardzo poważnej sile nośnej. Nasuwa się natychmiast uwaga,że państwo dobrze rozumiejące wielkie znaczenie lotnictwa w wojnie przyszłości, nie koniecznie potrzebuje mieć składy zapełnione samolotami do bombardowania. Takie przechowywanie nie na wiele by się zdało, gdyż lotnictwo obecne znajduje się jeszcze w fazie rozwoju, i każdy rok, jeżeli nie miesiąc, przynosi nowe ulepszenia. Niema więc potrzeby przechowywać płatowca, narażając się na ewentualną niższość ich w porozumieniu z państwem, które cokolwiek później przyjęło nowy i lepszy typ samolotu.

Pozostaje więc jedna praktyczna droga — popierać swój własny przemysł lotniczy; aby jednak go popierać trzeba po za wyznaczeniem premji dla fabrykantów, dać im możność zbytu.

Kupować do składów państwo nie może — to kosztowałoby miljony i nie przyniosłoby wyraźnej korzyści. A więc pozostaje jedno — wszelkiemi siłami rozwijać lotnictwo cywilne, subsydjując prywatne towarzystwa transportowe.

Przyjąć w razie wojny pewien typ, uznany przez fabrykę za najlepszy i wprowadzić fabrykację tegoż serjami, nie jest już rzeczą trudną. Tak dzieje się we Francji i dzięki temu państwo przy małych stosunkowo wydatkach jest pewne, że w razie wojny ma odrazu tyle płatowców niszczycielskich, ile ich lata w towarzystwach.

To też właściwie prawie wszystkie samoloty wystawione obecnie możnaby uważać za wojskowe i z tego punktu widzenia je traktować. Jednakże podzieliliśmy je na te trzy grupy, pod płatowcami wojskowemi rozumiejąc samoloty wywiadowcze, uzbrojone, lub też szybkie jednomiejscowe, które łatwo dają się zamieniać na myśliwskie.

A więc stara i znana firma „Louis Bréguet", wystawiła nowy typ samolotu, Bréguet 19 A2. Nie był on jeszcze próbowany w powietrzu, tak że nic pewnego powiedzieć o nim nie można.

Cechy charakterystyczne są następujące:

Dwupłatowiec dwumiejscowy. Silnik Bréguet Bugatti 450 MK., lub 10-cio cylindrowy Renault 12 KB. o sile 450 MK.

Rozpiętość skrzydła górnego	14 m. 85.
„ „ dolnego	9 m. 54.
Długość	9 m. 20.
Wysokość	3 m. 30.
Powierzchnia nośna	45 m²
Odległość między kołami podwozia	1 m. 90.
Rozmiar kół	800 × 150
Waga paliwa: benzyna 450 litr., oliwa 28 litr.	na 4 godz. lotu na pełnym gazie.
Waga płatowca	1155 kg.
Waga użytecz. + waga paliwa	750 kg.
Waga w locie	1905 kg.
Szybkość wznoszenia się: na 1000 m.	2'45
„ „ „ „ 2000 m.	5'—
„ „ „ „ 3000 m.	7'45
„ „ „ „ 4000 m.	11'—
„ „ „ „ 5000 m.	15'—
„ „ „ „ 6000 m.	22'30
„ „ „ „ 7000 m.	40'—
Szybkość nad ziemią	230 klm./godz.
„ na 1000 m.	227 „ „
„ „ 2000 m.	224 „ „
„ „ 3000 m.	220 „ „
„ „ 4000 m.	215 „ „
„ „ 5000 m.	210 „ „
„ „ 6000 m.	204 „ „
„ „ 7000 m.	196 „ „
Pułap 7900 m.	

Samolot posiada 1 karabin maszynowy strzelający przez śmigę i 2 u obserwatora.

Oprócz tego posiada telegraf iskrowy ogrzewanie i oświetlenie elektryczne lampy do lądowania i przybory do umocowywania aparatów fotograficznych f. 1 m. 20 cm. lub 0. 50 cm.

Teraz rozpatrzmy konstrukcję tego płatowca, uwzględniając w szczególności nowe pomysły, które znalazły w nim zastosowanie.

Zrobiony jest całkowicie z duraluminjum. Rusztowanie kadłuba jest tego samego typu co Bréguet 14 A 2, cokolwiek tylko dłuższe i umocnione.

Na przodzie mieści się silnik typu Bréguet-Bugatti 450 HP. (szczegółowo opiszemy go w dziale motorów.)

Podwozie zostało się to samo, przeciw czemu możnaby zaprotestować, bo zwiększona waga wymagałaby może trochę mocniejszego podwozia, jednakże inżynierowie Brégueta twierdzą że jest ono wystarczające.

Przekrój kadłuba z przodu okrągły, kończy się chłodnicą w kształcie pierścienia systemu

„Lamblin", ku tyłowi zaś przechodzi w elipsoidalny. Przednia połowa aż poza miejsce obserwatora okryta jest cienką aluminjową blachą.

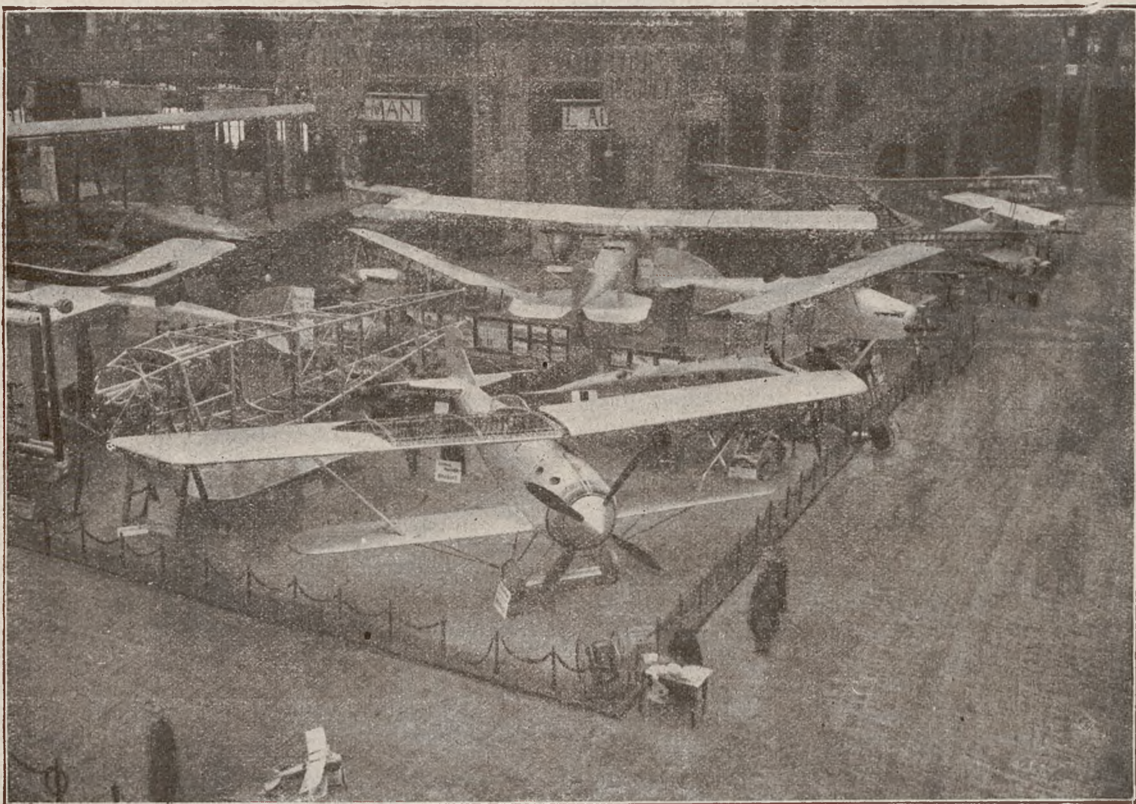
Konstrukcja skrzydeł profilu pół-grubego, jest również nowa — żeberka i podłużnice są aluminjowe, obciągnięte płótnem. Drutów mało — jeden szeroki stojak łączy skrzydło górne z dolnem, które jest o wiele mniejsze.

Śmigło czterośmigowe, drewniane.

Całość wogóle przedstawia się bardzo harmonijnie.

Sądząc z poprzednich typów tej firmy, samolot ten może dać dobre rezultaty.

(d. c. n.)



Fragment Salonu Paryskiego.

Lotnictwo przeciw marynarce

na manewrach morskich St. Zjednoczonych.

Kwestja skuteczności lotnictwa w walkach morskich była od dłuższego czasu przedmiotem zasadniczych dyskusji w sztabach generalnych, w opinji publicznej i w sferach rządowych Stanów Zjednoczonych. Nie chodziło tu oczywiście o znaczenie wywiadu lotniczego w morskich operacjach. Wywiad taki był prowadzony nie tylko płatowcami lecz i sterowcami w ostatniej wojnie światowej i jego pierwszorzędne znaczenie dla floty morskiej zostało stwierdzone przez admirała Jellicoe (The Great Fleet — Cassel London 1919) i ujęte w zdaniu szefa sztabu francuskiej marynarki admirała Grasset'a „Eskadry morskie bez statków powietrznych dziś są jak niewidome, a jutro będą zupełnie bezsilne."

Chodziło tu o rzecz inną, o bezpośredni atak niszczycielski płatowców przeciw nieprzyjacielskiej flocie morskiej.

Dyskusja ta, w której admirał Mayo, dowódca amerykańskiej floty atlantyckiej zajął sta-

nowisko sceptyczne względem lotnictwa, nabierała coraz większego znaczenia wobec zbliżającego się momentu uchwały budżetu: nie mogła ona zostać bez wpływu na powzięcie kierunku w polityce wojskowej, Ministerstwo Wojny żądało bowiem 30 miljardów dolarów na rozwój swego lotnictwa.

Względy te skłoniły Ministerstwo Marynarki Stanów do urządzenia przy udziale Ministerstwa Wojny manewrów morskich, które odbywały się od końca czerwca do sierpnia roku 1921.

Korzystając z oddanych przez Niemcy na podstawie traktatu niektórych swych statków wojennych rządowi Stanów, Ministerstwo Marynarki postanowiło użyć je do doświadczeń mających na celu zbadanie skuteczności niszczenia statków morskich przez ogień działowy i bomby lotnicze.

Utworzoną została w tym celu eskadra nieprzyjacielska złożona z pancernika Ostfriesland, lekkiego krążownika Frankfurt, trzech kanonierek G — 102, S — 132, V — 43 oraz łodzi podwodowych U — 117, U — 140 i U — 48. Stary krążownik amerykański „Jowa" kierowany radjotelegraficznie został dołączony do eskadry mającej uledz zniszczeniu.

Manewry rozpoczęto w pobliżu Norfolku dn. 21 czerwca.

Przeciwko flocie nieprzyjacielskiej użyto bądź równej ilości kontr-torpedowców Stanów Zjednoczonych, bądź płatowców morskich i lądowych następujących typów:

wodnopłaty F—5L z bombami po 114 kg. i 137 kg.
dwupłatowce Martin Bombers z bombami po 137, 237 i 274 kg.
wodnopłaty N. C. z bombami po 237 kg.
dwupłatowce DH—4 z bombami po 114 kg.

Wodnopłaty F—5 L należą do starszego typu łodzi latających, posiadają dwa silniki Liberty po 330 HP. i podnoszą około 600 kg. bomb — płatowce lądowe Martin, rozpowszechnione zarówno w lądowem jak i morskiem lotnictwie Stanów posiadają 2 silniki Liberty po 400 HP: i unoszą załogę z 3 ludzi oraz około 1000 kg. bomb, rozwijając szybkość około 160 km. 1 godz.

W ciągu ataku zostały użyte również znane wielkopłatowce włoskie Caproni i płatowiec Handley Page.

Zatopienie łodzi podwodnej U—117 nastąpiło po 2 salwach małych bomb lotniczych z 3 samolotów, z których jedna trafiła pełnym strzałem. Atak trwał 15 minut z wysokości niespełna 350 m. poczem łódź zatonęła.

Dnia 13 lipca odbył się atak na statek G. — 102. Zaatakowały samoloty lądowe typu Martin i DH — 4, w razie zaś niepowodzenia miały następnie atakować samoloty morskie.

Atak samolotów niszczycielskich został poprzedzony napadem samolotów pościgowych S. E. 5 w liczbie 11, które o godz. 9.30 rano zarzuciły torpedowce małemi 12-kgramowymi bombami, z których 20 (na 40) trafiło w pokład. Cel tej operacji, zniszczenie moralne przeciwnika, można było uważać za osiągnięty gdy o godz. 10 m. 10 nastąpił atak niszczycielski. Torpedowiec zatonął o godz. 10 m. 30.

Dnia 18 lipca dokonano ataku na pancerny krążownik „Frankfurt" (5. 500 ton) — w tym wypadku miano do czynienia z opancerzeniem statku grubości od 0, 036 do 0, 141.

Atak został dokonany zrazu bombami średniego kalibru (137 i 114) później większymi pociskami 237 i 274 kg. Według ustalonego programu statek miał być atakowany sześciokrotnie przez lotnictwo lądowe i samoloty marynarki lekkiemi bombami i czterokrotnie ciężkiemi.

W ciągu pierwszej fazy ataku zaczętego o godz. 9 m. 15 rano okazało się że bombardowanie lekkimi pociskami nie dało oczekiwanych rezultatów i to zarówno pod względem celności, jak i skuteczności pocisków.

Gen. Mitchel dowodzący flotą powietrzną przystąpił do ciężkiego bombardowania pociskami 237 i 274, nie ulegającymi odchyleniu przez wiatr i działającymi skuteczniej przeciw pancerzom.

To też dopiero atak Martin'ów ciężkiemi bombami zatopił statek o godz. 17 m. 25.

Okazało się również w ciągu ataku że najskuteczniej działają bomby nie pełnym uderzeniem w pokład, lecz trafiając w najbliższem sąsiedztwie statku przez rozrywanie bocznego opancerzenia.

Powyższe doświadczenia i wnioski zostały najzupełniej potwierdzone w ciągu ataku na pancernik „Ostfriesland" dnia 20 lipca. Atak bombami 237, 274 kg. i 455 kg. dał rezultaty nie wystarczające pomimo trafności rzutów — statek nadwerężony wybuchami trzymał się wciąż na powierzchni.

Gen. Mitchel ponowił atak dnia 22 lipca bombami po 910 kg. i cięższemi podlegającemi dopiero próbom. Sześć bomb zatopiło statek, siódma, którą miał rzucić płatowiec Handley Page okazała się już niepotrzebną.

W manewrach brała udział i flota morska (pancerniki i kanonierki, które dn. 22 czerwca zatopiły ogniem działowym statki niemieckie U — 140 i U — 48, a dn. 15 lipca S — 132 i V — 43).

Celem bezstronnej oceny doświadczeń została z ramienia Wojny i Marynarki utworzona komisja mieszana — manewry odbyły się w obec-

ności przedstawicieli władz, kongresu i gości pomiędzy którymi znajdował się wojskowy attaché Rzeczypospolitej Polskiej.

Pomimo że doświadczenia nie były prowadzone w warunkach walk rzeczywistych (statek nieruchomy, bezbronny) procent trafień bomb w pokład statku okazał się stosunkowo nieznacznym. Jednakże (uwaga ta ma pierwszorzędne znaczenie)działanie bomb padających obok statku okazało się bezwzględnie skuteczniejszem co podnosi wartość bombardowania, gdyż pole działania bomb jest przez to znacznie większe od powierzchni statku.

Okazało się że bombardowanie lżejszymi pociskami może mieć jedynie znaczenie moralne niszcząc siłę obronną statku — przeciwko pancerzom statków morskich działają skutecznie bomby 455 kg, 910 kg. i cięższe.

Jeżeli technika opancerzenia tempem nie dorówna rozwojowi konstrukcji bomb lotniczych statki morskie stać się mogą bezbronnymi wobec ciężkich płatowców niszczycielskich—rozwój lotnictwa wypadnie tembardziej na niekorzyść floty morskiej im bardziej wzrośnie możność ich użycia w dużej odległości od wybrzeża, czemu już dziś częściowo można zaradzić przez wprowadzenie baz pływających, w przyszłości zaś przez zwiększenie promienia działania samolotu.

Wyniki manewrów morskich Stanów Zjednoczonych muszą otworzyć oczy tym, który dotąd jeszcze sceptycznie odnoszą się do użytecznej wartości lotnictwa: są one poważnym wskaźnikiem odbywającego się w dość już szybkim tempie przenoszenia się punktu ciężkości obrony narodowej z lądu i morza w przestrzeń powietrzną—w pierwszym rzędzie wpłyną one pobudzająco na dalsze powietrzne zbrojenia Stanów Zjednoczonych.

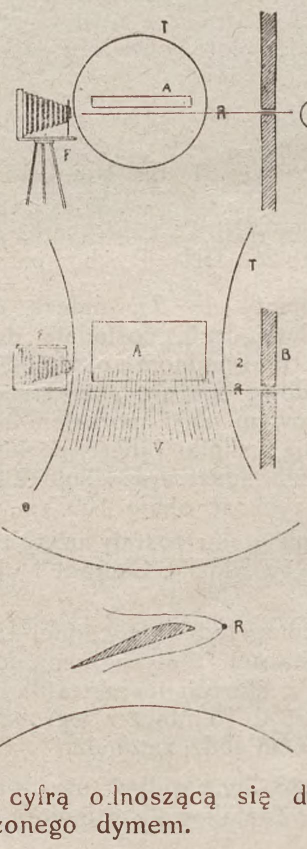
Inż. GUSTAW MOKRZYCKI.

O fotografowaniu strug czystego powietrza.

Fotografowanie strug powietrza w ten sposób, że się je uwidocznia zapomocą zanieczyszczenia np. przez wsączenie weń smug dymu ma tę słabą stronę, że przez to zmieniamy znacznie własności powietrza. I tak np. nieznaczny dodatek dymu zwiększa spółczynnik lepkości (jak się doświadczalnie o tem przekonałem) od 100 do 400%. Ponieważ czynnik ten gra przy tworzeniu się wirów pierwszorzędną rolę sądzę, że wyeliminowanie tego błędu będzie rzeczą interesującą, bodaj z punktu widzenia czysto naukowego.

Powietrze z którem lotnik ma do czynienia zawiera duży procent wilgoci, którą można wydzielić w postaci mgły przez co strumień powietrza staje się widoczny. Obserwując rankiem lub po deszczu, gdy powietrze jest wilgotne, śmigło będące w ruchu, spostrzegamy bardzo często strumień powietrza ociekającego ze śmigła dzięki właśnie temu zjawisku.

Kropelki mgły tworzą się na zarodkach za jakie służą zanieczyszczenia mechaniczne lub też jony gazowe. Znamy szereg laboratoryjnych sposobów jonizowania gazów, jednym z najenergiczniejszych są silne promienie Röntgena. W powietrzu w ten sposób zjonizowanem już nieznaczna ekspanzja adjabatyczna powoduje tworzenie się bardzo gęstej mgły. Spółczynnik lepkości powietrza doświadczalnego zjonizowanego pozostaje, jak się przekonałem doświadczalnie, niezmieniony (w granicach błędu 2%). Mgła średnio gęsta posiada spółczynnik tarcia wewnętrznego zaledwie o 15% większy od czystego powietrza, jest to więc różnica nieznaczna w po-



równaniu z cyfrą odnoszącą się do powietrza zanieczyszczonego dymem.

Urządzenie *A*, widzimy na załączonym rysunku. W tunelu *T* (np. rurze szklanej) umieszczamy model i wywołujemy prąd powietrza *V*. Obok ustawiamy bańkę röntgenowską *R* i zapomocą zasłony ołowiauej *B*, posiadającej odpowiedni otworek, przecinamy prąd powietrza, smugą promieni Röntgena, o dowolnej szerokości i dowolnym kierunku. Ten promień *R* jonizuje cząstki powietrza nań trafiające, a tak wytworzone jony porywa z promienia prąd powietrza płynący przez tunel. Ponieważ prędkość rozchodzenia się jonów między cząstkami powietrza jest bardzo mała, wobec znacznej szybkości promienia płynącego rurą, czynnik ten nie mąci zjawiska.

W najwęższem miejscu tunelu — w którem jest umieszczony model — ciśnienie, dzięki znacznej prędkości maleje dość nagle i w wystarczający sposób, tak, że następuje pewne oziębienie się powietrza, które powoduje osadzenie się kropelek wody (mgły) na poszczególnych jonach. Zjawisko to uwidocznia kształt strugi powietrza, którą przecięła wiązka promieni *R*. Aparat fotograficzny (*F*) może ten kształt utrwalić.

Jest rzeczą jasną, że możemy strugę powietrza krajać promieniami *R* nietylko wpoprzek, ale też podłużnie (1) lub w dowolnym ukośnym kierunku (2) i przez to zbadać doskonale zachowanie się pewnego profilu.

Doświadczenia podobne można wykonać nietylko z powietrzem, ale i z innymi gazami.

Inż. ZDZ. ZYCH-PŁODOWSKI.

Konkurs szybowców w Rhön.

Traktat wersalski ograniczył swobodę rozwoju lotnictwa niemieckiego, zezwalając wyłącznie na budowę płatowców nie nadających się zupełnie do celów wojskowych. Później na skutek nieprzestrzegania przez niemców przyjętych na siebie zobowiązań, zażądały państwa koalicyjne zupełnego zaprzestania budowy jakichkolwiek płatowców w całych Niemczech.

Ograniczenia te zarówno jak i ostatni zakaz nie zdołały zniechęcić niemców do pracy nad dalszym rozwojem lotnictwa, spowodowały natomiast zajęcie się dziedziną, którą od czasu prób Lilienthala a potem braci Wright'ów nikt się nie zajmował mianowicie próbami lotu szybowego.

Powstają liczne stowarzyszenia, mające na celu budowę szybowców i próby latania bez silnika, które rozwijają gorączkową działalność. W sierpniu 1921 r. ogłoszony zostaje pierwszy konkurs lotu szybowego Rhön Segelflug, na który zgłoszone zostaje 45 typów szybowców.

Ogólna suma nagród wynosiła 72 500 mk. Warunki wymagane od szybowców, które mogły być do konkursu dopuszczone, były następujące: lot na przestrzeni nie mniejszej 300 *m* lub nie krótszy 30 sekund, albo 3 loty po 150 *m* lub po 15 sekund. Ze zgłoszonych 45 typów—11 warunkom tym zadość uczyniło.

Wyniki konkursu tego stają się powodem wielkiej wrzawy w całym świecie lotniczym. Zarówno angielskie jak francuskie pisma fachowe podkreślają nadspodziewane wyniki osiągnięte przez lotników niemieckich w locie szybowym.

Nagrodę za najdłuższy czas ogólny lotów otrzymał *Pelkner* latający na szybowcu dwupłaszczyznowym, należącym do towarzystwa: „Nordbayr. Luftfahrverb. E. V. Nürnberg" za *2200 sekund* w powietrzu podczas 57 lotów, wykonanych w trakcie trwania całego konkursu.

Nagrodę za najdłuższą drogę lotu uzyskał *Koller* na jednopłacie Bawarskiego Aero-klubu z Monachjum, przeleciał on *4080 m*.

Nagrodę za najdłuższy czas lotu zdobył *Martens* na jednopłacie, należącym do Akademickiego Zgrupowania Politechniki Hannowerskiej—za *333 sekundy* lotu.

Nagrody zostały rozdzielone i konkurs zakończony 26 sierpnia. Wielu z lotników pozostało jeszcze na miejscu konkursu i korzystając z bardzo do lotów szybowych dogodnej okolicy, odbywało w dalszym ciągu wzloty. I tak:

Dnia 30 sierpnia *Klemperer* na jednopłacie „Lotnik" Stowarzyszenia Lotniczo naukowego wystartował ze zbocza wzgórza Wasserkuppe i po 13 minutach lotu wylądował około miasteczka Gersfeld. Największa wysokość lotu wynosiła 100 *m* ponad punkt wzlotu. W locie opisywał ósemki i przeróżne krzywe.

Dnia 5 września *Martens* na jednopłacie Zgrupowania Lotn. Hannowerskiej Politechniki przelatuje 7,5 *km* w ciągu 15 minut 40 sekund, lądując w punkcie o 500 *m* niżej położonym od punktu startu.

Dnia 13 września *Harth* przelatuje 150 *m* ponad punktem, z którego startował i ląduje po *21 minut* trwającym locie na punkcie, położonym tylko o 12 *m* poniżej od punktu skąd wzleciał.

Wyniki konkursu w Rhön dowodzą, że lot szybowy przy sprzyjających warunkach atmosferycznych i odpowiedniej zręczności pilota może pozwolić na przebycie przestrzeni kilku a może

kilkunastu kilometrów, przyczem aparat może nie tylko nie tracić wysokości lecz przeciwnie, może się wznosić na setki metrów.

Próby lotu szybowego będąc prześlicznym sportem same przez się—stać się mogą poza tem ważnym czynnikiem dalszego rozwoju lotnictwa. Nie zapominajmy o tem, że dzisiejszy płatowiec o potężnym silniku i olbrzymiej szybkości powstał z małych szybowców Lilienthal'a, Chanutte'a i braci Wright'ów. Nowe próby lotu szybowego mogą mieć podobnież ważny wpływ na dalszy rozwój lotnictwa jak próby Wright'ów na jego powstanie.

Próby te dostarczyć mogą wielu cennych wskazówek co do wartości różnych profili skrzydeł, systemów, sterów i ich rozmieszczenia, kształtu kadłubów i t. p. oraz co do sposobów postępowania, by kosztem najmniejszej mocy uzyskiwać największą siłę nośną i szybkość aparatu, czyli innemi słowy, uczynić lot jaknajbardziej ekonomicznym.

Poza tem próby te są doskonałą szkołą dla lotnika—uczą go one wyczuwać maszynę w najwyższym stopniu i zapoznają z istotą lotu, przy minimalnym nakładzie kapitału, gdyż koszt szybowca stanowi sumę znikomą w porównaniu z kosztem płatowca.

Byłoby rzeczą ze wszechmiar pożądaną, by i u nas rozbudziło się zainteresowanie do prób tego rodzaju.

Zbudowanie platowca u nas w dzisiejszych warunkach jest rzeczą trudną ze względu na brak odpowiednich materjałów i półfabrykatów, wreszcie krajowych silników lotniczych i wymaga dużego nakładu kapitału. Natomiast zbudowanie szybowca nie nastręcza żadnych trudności i łatwo mogą kółka i stowarzyszenia interesujące się lotnictwem zaopatrzyć się w tego rodzaju aparaty i w następstwie rozpocząć próby lotów.

Wszelka inicjatywa w tym kierunku winna znaleźć jaknajnowsze poparcie zarówno ze strony instytucji lotniczych, czy to wojskowych czy cywilnych, jak i naukowych i sportowych.

Bo latanie na szybowcach: 1) wyrabia kadry dobrych pilotów, których przeszkolenie na pilotów płatowcowych będzie kwestją bardzo łatwą i mało kosztowną; 2) dostarczać może cennych wskazówek co do konstrukcji płatowców i samej istoty lotu; 3) stanowi wreszcie sport tak zajmujący i pełen tak silnych i urozmaiconych wrażeń jak zapewne żaden inny.

Organizowanie kółek czy klubów, mających na celu budowę szybowców i próby lotu szybowego będzie jednym z najskuteczniejszych środków obudzenia ogólnego zainteresowania dla lotnictwa.

GUY DE MONTJOU

poseł do parlamentu francuskiego.

Czynniki rozwoju lotnictwa niemieckiego.

(Dokończenie).

Laboratorjum we Friedrichshafen.

Dyrektor główny Tow. Zeppelin i Tow. „Niemiec Przemysłowych“ Colsman pokazał nam szczegółowo nadzwyczajną instalację tego zakładu zaś, Major Willid kierownik działu badań umożliwił szczegółowe zwiedzenie swego działu, w towarzystwie dyrektora filji fabrycznej w Staacken, dobrze znanego przed wojną w kołach lotniczych Francji i Angji pana Rasch'a który cieszy się w Niemczech wysokim autorytetem w nauce i, sądząc z tego cośmy w Niemczech słyszeli, będzie wysunięty na ministra lotnictwa skoro tylko lotnictwo niemieckie otrząśnie się z więzów traktatu.

Ze strony pana konstruktora Milatza doznaliśmy niemniej uprzejmego przyjęcia — wszyscy są tu w znacznym stopniu ożywieni myślą, którą wypowiada każdy przemysłowiec „kiedyż to wreszcie będziemy mogli współpracować?“

Budynki laboratorjum zajmują dużą przestrzeń obok fabryki sterowców i hangarów dla nich—obejmują one całokształt pierwszorzędnych urządzeń w których skoncentrowane są wszelkie środki badań, jakie tylko mogą sobie wyobrazić i wymarzyć umysły naukowe w żegludze powietrznej. Trzy działy najbardziej nas zainteresowały, gdyż podobnych nie spotkaliśmy we Francji: muzeum, kamera o rozrzedzonym powietrzu i laboratorjum o prądzie powietrznym.

Muzeum daje możność zapoznać się z historją wysiłków dokonanych przez Tow. Zeppelin w budownictwie sterowców sztywnych, a wkrótce uzupełni się rzeczami, które mają zobrazować rozwój fabrykacji metalowych płatowców. Modele zmniejszone 111 sterowców kolejno tu zbudowanych oraz zebrana dokumentacja fotograficzna i reprodukcja w modelach ważniejszych części konstrukcyjnych ogromnie ułatwiają studja nad sterowcami. Podziwiać możemy ciągłość wysiłku, stałość wytycznych dzięki którym niezdarne i skomplikowane z początku konstrukcje nabywa-

ją powoli wdzięk kształtu i prostotę, która je dzisiaj cechuje.

Wielkie znaczenie dla technika ma przegląd wszystkich badań i wytrwale dokonanych prób w celu zastosowania do budowy sterowców a później i płatowców metalu, wynalezionego w Dürren, i znanego jako duraluminium.

Nader żmudne badania nad nim, doświadczenia i próby różnych pomysłów zostały tu uskutecznione z wielkim nakładem kosztów.

Tu też inżynierowie mogą zobaczyć jak powstawały kolejno lub równocześnie różne belki, dźwigary, rury, jak różne nity doszły do swej obecnej doskonałości.

Muzeum posiada podobne zestawienia i dla innych składowych części statku powietrznego, jak silniki, śmigła, przyrządy nawigacyjne wszelkiego rodzaju, których opis wykracza po za ramy naszego sprawozdania. Nie potrzebujemy podkreślać niezaprzeczalnej użyteczności i doniosłości, jaką przedstawia ta szczegółowa historja wysiłków i trudów uwieńczonych ostatecznem powodzeniem.

Zwiedziliśmy kamerę przeznaczoną do prób silników w rozrzedzonem powietrzu. Jest to pokój o ścianach nieprzepuszczalnych mający około 180 m^3 — wchodzi się doń przez szereg małych pokoików o metalowych drzwiach i tak urządzonych by dać możność laborantom w czasie próby wchodzić i wychodzić nie narażając się na zbyt wielką zmianę ciśnienia. Pomysłowe sposoby pozwalają nawet na zmianę zepsutego przez oddychanie lub silnik powietrza nie zmieniając jego ciśnienia — a gęstość powietrza może być zredukowaną do gęstości atmosfery na 10.000 *m* wysokości, — naturalnie że butle z tlenem są do dyspozycji laborantów, krótko mówiąc szczegóły są drobiazgowo opracowane.

Urządzenia jakiemi rozporządza major Willid do doświadczeń nad oporem prądów powietrza na płaszczyzny zasługują na szczególną uwagę. Za pomocą śmigła ssącego o 4 śmigach, pędzonego przez 4 silniki Maybach po 260 k. m. uzyskuje on cylindryczny prąd powietrza o średnicy 3 *m* i prędkości 50 *m*/sek. Rozdzielony pionową krawędzią izby silników w dwuch kierunkach prąd powietrza przechodzi korytarzami z prawej i lewej strony do otworu wejściowego tunelu. Środkami mechanicznymi bez najmniejszego wysiłku przenosi się wypróbowane płaszczyzny, by je poddać działaniu prądu. Laborant znajduje się ponad kamerą doświadczalną w dobrze oświetlonem laboratorjum, zabezpieczonem od hałasu z zewnątrz i rozporządza wielką ilością instrumentów mierniczych, — regulowanie prędkości prądu uskutecznia z się nieskończenie wielką dokładnością za pomocą systemu naczyń połączonych, działającego odpowiednio na karburatory silników, zmieniając przypływ gazu którego ciśnienie również reguluje się dowolnie w samym laboratorjum, po uzyskaniu żądanej prędkości prądu: uskutecznia się to przez umieszczenie odpowiednich ciężarków na talerzu tłoka zamykającego jedno z naczyń.

Zwiedziliśmy również instalację fabryki w Staacken, która poza dwoma hangarami dla sterowców, jedną wytwórnią wodoru, dużymi warsztatami i hangarami samolotowymi posiada również znaczne laboratorjum.

Byliśmy obecni przy próbach aerodynamicznych płatów metalowych po poprzedniem zaznajomieniu się z rozkładem oporów zbadanym przez doświadczenia tunelowe w prądzie, słabszym zresztą od tego jaki widzieliśmy w Friedrichshafen.

Oglądaliśmy również maszyny do wycinania płyt duraluminjowych podług szablonu oraz próby wytrzymałości na gięcie i rwanie.

IV.

Czem Niemcy rozporządzają obecnie w lotnictwie.

Chwilowo potęga powietrzna Niemiec jest zniszczona i gdyby zaszła konieczność przyciśnięcia naszego dłużnika do muru i zmuszenia do wypełnienia zobowiązań, możemy to dziś[1]) uczynić bez wielkiego niebezpieczeństwa, o ile tylko marsz nasz będzie dość szybki i zajęcie fabryk lotniczych nastąpi zanim wypuściłyby one dostateczną ilość aparatów.

Międzysojusznicza Komisja Kontroli dokonała wielkiego dzieła badając cały materjał lotniczy, pozostawiony w Niemczech a następnie ustalając co ma być nam oddane, co może zostać i co ma być zniszczone. Załatwianie tych ostatnich czynności należało do „Reichstrauenkomission“.

Najdziwniejszem i niezrozumiałem dla każdego kto nie zna charakteru niemieckiego jest to że komisja ta istotnie stara się zasłużyć sobię tą nazwę i pracowała z sumiennością i energją zdumiewającą. Fakt ten napozór dziwny tłumaczy się tem, że wówczas gdy wszystkie środki wykrętów i ukrywania zawiodły, zmuszeni do wykonania swych zobowiązań — niemcy wykonywują je tak, jak czynią to w każdym innym wypadku: z dyscypliną, porządkiem i systemem dobrze zorganizowanej pracy. To też o godzinę jazdy od Berlina można oglądać doskonale zaopatrzoną w narzędzia fabrykę, funkcjonującą sprawnie w gorączkowem tempie właściwem ich przemysłowi; silniki przybywające w licznych wagonach są tam przecinane z pomocą palników acetylenowo-tlenowych, lub

[1]) Pisane rok temu (przyp. Red.).

miażdżone młotem przez robotników, pracujących z taką samą wytrwałością z jaką je poprzednio budowali.

Tak samo w fabrykach płatowców piłuje się podłużki, rozcina części metalowe z identyczną gorliwością.

Należy zaznaczyć, że prace Komisji Kontroli były nader utrudnione z powodu ukrywania materjałów, wszędzie gdzie to było możliwe; dzięki niespodzianie urządzonym rewizjom znaleziono 1000 ukrytych silników zupełnie przez niemców nie podanych.

Trudność roli komisji oraz łatwość jaką mieli niemcy w usprawiedliwianiu się pochodzi z tego, że pomiędzy pokojem i wykonaniem traktatu, piętnaście miesięcy upłynęło, w ciągu których budowa nie była przerwana i pozostawiono pełną swobodę przemysłowcom i wojsku na ukrycie materjału.

Nadto, wszystko co miało być zlikwidowane, oddane było „Reichsverwaltungsamt" i „Liquidation des Stocks" i wiemy co z tego wynikło.

Wreszcie czynią odpowiedzialną tę niby rewolucję, tak opatrznościowo powstałą.

Kilka wypadków schwytania stało się powodem prawdziwych polowań; Dornier znakomity konstruktor niemiecki, zbudował wspaniały aparat, którego model w zmniejszeniu widzieliśmy: wodnojednopłatowiec z łódką pływakiem i kabiną dla pasażerów oczywiście całkowicie metalową. Aparat ten wyleciał z Friedrichshafen i przelatując ponad lądem przybył nad morze Północne do Holandji po jednem wylądowaniu w Potsdamie. Holandja, zmuszona przez sprzymierzonych wypędziła powietrznego intruza, który nie chcąc wpaść w ręce Komisji został zatopiony przez swego konstruktora.

Co Komisja mogła zrobić.

Zadaniem Komisji było zniszczyć cały materjał wojenny, gdyż Niemcy według artykułu 195-go traktatu mogły posiadać tylko lotnictwo cywilne.

Niestety traktat nie ustalił, jakie aparaty mogą być uważane za cywilne, gdyż zalety aparatu, pełniącego rolę handlową są te same, których potrzebuje aparat do bombardowania, albo aparat wywiadowczy na wielką odległość — to znaczy bezpieczeństwo, szybkość i przez to łatwość wzniesienia się na znaczną wysokość a przedewszystkiem możność zabrania większego ciężaru użytecznego: Aczkolwiek Niemcy starają się zaprzeczyć temu, temniemniej słuszną jest formułka, że „Są samoloty wojskowe, które nie mogą być uważane za cywilne, ale niema samolotów cywilnych, które nie mogłyby być uważane za wojskowe".

Z tej właśnie przyczyny lotnictwo nasze doznało tylu rozczarowań. Na szczęście korzystając z prestiżu naszego zwycięstwa, Komisja mogła uważać cały materjał aeronautyczny za wojskowy i zniszczyć go bez wahania.

Trzeba sobie zdać sprawę, że usunęliśmy to niebezpieczeństwo tylko chwilowo, materjał o którym mowa, gdyby nie był zniszczony znikłby sam przez się podobnie jak nasz.

Budynki należące do wojska zostały częściowo zniszczone i wkrótce będą zniszczone doszczętnie.

To już jest pocieszający widok, pola Doeberitz gdzie ze wspaniałych hangarów otaczających je, pozostały tylko stosy cegieł i gdzieniegdzie wykrzywiona belka metalowa albo podarta opona.

Czego Komisja nie zdołała zniszczyć.

Żeby pozostać w zgodzie z traktatem i jednocześnie otrzymać prawo Kontroli żeglugi powietrznej odprzedano kompanjom pewną ilość aparatów mniej więcej w cenie 40—50 000 mk. za aparat, ale z warunkiem że każdy z nich mieć będzie Nr. porządkowy i stempel Komisji,— w kontrakcie zastrzeżono że mogą być one używane aż do nowego rozkazu i że nie mogą wylatywać poza granice Niemiec.

Te ograniczenia powstrzymały momentalnie i prawie zupełnie ruch powietrzny który zapewniało tylko 149 aparatów.

Komisja miała poważny nadzór nad lotniskami. Oficer z kilkoma żołnierzami był obecny na każdym z nich i pozwalał samolotowi odlecieć. po przekonaniu się że odpowiada on wymaganym warunkom.

Oprócz tych 149 aparatów, pozostają jeszcze te, które poszczególne osoby zdołały ukryć, jak również te które należą do grup lotnictwa wojskowego, utrzymywanych bez względu na traktat. Możemy świadczyć o ich istnieniu, bo szczęśliwym trafem mogliśmy widzieć na własne oczy, aparat i pilota jednej z tych organizacji.

Niemcy są obszerne, pewne dzielnice nie mogły by być przeszukiwane bez użycia znacznych sił. Śląsk mianowicie, kraina rozległych przestrzeni, której mieszkańcy są zdecydowanymi nacjonalistami — w swoich wielkich posiadłościach ukrywają oni całe jednostki zorganizowane, któremi sprzymierzeni nie mogli się dotąd zająć.

Ale niebezpieczeństwo nie leży w tem. Materjał lotniczy który się wymknął przepisom traktatu nie dostarcza Niemcom broni wystarczającej, żeby się przeciwstawić energicznemu działaniu sprzymierzonych.

Co Niemcy odbudowują.

Nasze wahania się, odroczenia, niewykonanie naszych gróźb doprowadziły do tego, że Niemcy uważają teraz nasze wymagania jako zupełnie daremne. To też odpowiedź przysłana przez

ich rząd w sprawie podjęcia nanowo konstrukcji lotniczej nie powinna bynajmniej nas dziwić. Wyczuwa się ze wszystkich rozmów z lotnikami tego kraju ubolewanie że nawet przez chwilę liczyli się z rozkazami Komisji Kontroli. Istotnie jak może ona zapewnić ich wykonanie, skoro nie rozporządza innymi środkami działania jak: naleganiem i perswazją? Przytem dwuznaczność tekstów pozwala na wszelkiego rodzaju spory i dysputy.

I rzeczywiście art. 201 zabrania niemcom wszelkiego rodzaju budowy lotniczej w ciągu 6 miesięcy od chwili podpisania traktatu; termin ten upływał w dniu 10 lipca 1920 r., potem miały już Niemcy prawo budować aparaty cywilne. Ze względu na niemożność określenia, co to jest aparat cywilny, konferencja w Boulogne wobec doniosłości faktu zastosowała art 202 mówiący że wydanie materjału powinno być ukończone w ciągu trzech miesięcy, a to w celu objaśnienia artykułu 201 tłumacząc go w ten sposób budowa aparatów cywilnych jest dozwolona w trzy miesiące po ukończeniu wydawania.

Ale Niemcy nie przyjęły uchwał tej konferencji. To też rozpoczęła się budowa wpierw w oddalonych od wielkich centrów fabrykach, żeby nie podburzyć opinji sprzymierzonych i nieśmiało, żeby się przekonać czy czasem nie ryzykują wszczynając fabrykację płatowców.

Co mogła innego uczynić Komisja, jak ciskać problematycznej wartości gromy i wyczerpywać względem winnych przemysłowców argumenty mniej lub więcej przekonywujące?

Junkers w Dessau był pierwszym który fabrykował serjami mając jakoby obstalunek na 500 samochodów (limousines) dla Ameryki. W czasie naszego pobytu w Niemczech, miał on 74 aparaty ustawione w rząd i prawie zupełnie wykończone.

I kiedy nasi oficerowie zwrócili się do niego z oficjalną naganą, odpowiedział im zimno „Nie znam praw Państwa.

Było jedno zabraniające mi budować do 10 lipca roku zeszłego; zrobiłem tyle pieców do ogrzewania wanien, że całe Niemcy są nimi zasypane. Nie mogąc mieć nadziei, że używać będą dwa piece do jednej wanny i nie mając przeszkód, nie widzę dlaczego nie miałbym wykonać tych obstalunków tymbardziej że moim obowiązkiem przemysłowca jest unikać bezrobocia robotników.“

Inni zainstalowali maszyny potrzebne do fabrykacji serjami modeli już zrealizowanych i mając pewność bezkarności, zabierają się do używania ich.

Na przyszłość nie otrzymamy od Niemiec dobrowolnego wykonania żadnego zobowiązania które im nakazuje traktat, a tyczących się ograniczenia mu budowy płatowców albo zupełnego zaprzestania fabrykacji aparatów których wyższość jest niebezpieczeństwem wzrastającem z każdą chwilą.

V.

Co Niemcy przygotowują w lotnictwie.

Koniec wojny bynajmniej nie przerwał intensywnej pracy Niemiec w kierunku żeglugi powietrznej, przeciwnie zaznaczyć wzmożenie się ich wysiłków.

Luka w traktacie wskazała im żeglugę powietrzną jako narzędzie ekspansji ekonomicznej i broń potężną jakiej im poprzednio dostarczała marynarka, to też natychmiast postarali się o to, żeby jej wydajność podnieść do maksymum.

Żegluga powietrzna.

Obecnie ruch powietrzny prawie nie istnieje.

Balony sterowe są zamknięte w swoich hangarach. Mało linji utrzymało się teoretycznie a w praktyce w czasie naszego przejazdu przez Berlin, jedynymi punktami które miały regularne połączenia powietrzne były: Warnemünde i Drezno „Deutsche Luftreederei Bremen“ przez „Deutscher Luftlloyd“ i Królewiec przez „Ostfluglloyd“. Od końca lata linja Lipsk, Frankfurt, Karlsruhe i Monachjum była przerwana, ale rozpoczęcie odbudowy daje nadzieję, że będą one wkrótce znów działać.

Żeby zbadać projekty Niemiec w tej sprawie zbadajmy ich dotkryny takie jakie nam byly przedstawione przez panów Milatza i Colsmana.

„Wyłącznie wielkie linje międzynarodowe jak nam powiedzieli mogą przedstawiać prawdziwy ekonomiczny interes i rozporządzać znacznymi funduszami potrzebnymi do podniesienia żeglugi powietrznej Linje wewnętrzne były zawsze przez nas uważane za przeznaczone jedynie dla celów doświadczalnych.

Na bardzo wielkich dystansach sterowiec jest prawdziwym środkiem transportowym. Działalność jego połączą niemcy ze statkiem i drogami żelaznemi. Naprzykład dowożąc do Dakaru podróżnych udajacych się do Ameryki Południowej i towary wymagające pośpiesznego transportu, lub też przewożąc z Londynu do Zurichu w ciągu 8 godzin tych którzyby chcieli z Anglji jechać na wschód. Samolot nie wydaje się odpowiednim do wykonania tak doniosłych transportów. Jego zaletą jest szybkość, jego ujemną stroną niebezpieczeństwo, jakie będzie zawsze wpływało ze startów i lądowań — tymczasem sterowiec rozporządzający han-

garami obracającymi się przedstawia bezpieczeństwo znaczne większe.

Począwszy od roku 1912 budujemy już sterowce z całą pewnością. Mamy nawet projekt sterowca o długości 300 *m* i o 250.000 m^3, który w przeciągu 48 godzin przebędzie Atlantyk unosząc 260 pasażerów i 230 ton bagażu.

Zresztą od r. 1917 nasze balony bardzo biegle odbywają podróże trwające więcej niż 100 godzin. L. 59 mający 38.500 m^3 wyruszył z terenu Jamboli w Bułgarji dnia 21 listopada 1917 roku, otrzymawszy rozkaz zawiezienia naszemu wojsku w Afryce Wschodniej 10 ton lekarstw których brak odczuwano dotkliwie. Sterowiec dostał się ponad Khartoum i powrócił bez przeszkód, przebywszy 7.200 *km* w 95 g. 30 m. mając jeszcze w rozporządzeniu paliwo potrzebne do utrzymania się w powietrzu w ciągu 48 godzin. Przelot nad Atlantykiem wynosi tylko 5.500 *km*.

Mały Bodensee liczący 22.000 m^3 zapewniał transport powietrzny między Berlinem a Friedrichshafen aż do chwili w której Komisja Kontroli go zatrzymała. Odbył 20 podróży unosząc za każdym razem więcej pasażerów niż jego ładunek normalny (20) i był tylko raz uszkodzony [1]).

Lecz żaden kraj nie może pracować sam, Anglja nie osiągnęła celu, Ameryka napróżno wydała miljon dolarów, a wy przez uciążliwą interwencją Państwa podtrzymaliście tylko przedsiębiorstwa sztuczne. Jedna tylko linja istnieje u was Paryż-Londyn, dzięki swemu charakterowi specjalnemu, łączy bowiem dwa wielkie miasta drogą przeciętą na trzy odcinki (wodny i 2 lądowe).

Trzeba aby wielkie narody porozumiały się; Ameryka już poczyniła pewne kroki. Dwie kolejne misje wysłane przez naszą firmę, rzuciły tam podstawy organizacji, posiadającej już plany hangarów obracających się obliczone w miarach amerykańskich. Liczne miasta chcą dostarczyć kapitały przeznaczone na założenie terenów dla lądowania. Zarobek ich jest pewny, już samo przewiezienie poczty go zapewnia, bo nawet telegramy chodzą bardzo wolno z powodu przeciążenia linji.

Francuzi przeciwnie, nie mówiąc już o ich zdolnościach niezaprzeczalnych i zamiłowaniu do kwestji powietrznych, zajmują położenie geograficzne, jedyne na świecie — to skrzyżowanie się dróg całego świata bez względu na to czy idą one z Ameryki Północnej lub Południowej do Europy Wschodniej, czy też na daleki Wschód; wreszcie klimat Francji, a szczególnie części położonej na południe rzeki Saary, jest wymarzonym dla lotnictwa. Trzeba zjednoczyć konferencje międzynarodowe i ustanowić porozumienie między Francją, Ameryką, Włochami, Japonją i nami [2]), porozumienie do którego zmuszoną będzie przyłączyć się Anglja, która nie odegrawszy roli inicjatorki nie będziemogła zapewnić sobie żadnych korzyści".

Balony sterowe.

Mieliśmy możność obejrzeć szczegółowo we Friedrichshafen dwa ostatnie sterowce „Bodensee" i „Nordstern" najmniejsze jakie były zbudowane od 1912 roku — 22.000 m^3 i 130 *m* długości.

Płatowce.

Co się tyczy badań doświadczeń i realizacji już otrzymanych przez niemców od 1900 roku w sprawie używania materjału dla fabrykacji samolotów – niemcy wyprzedzili znacznie wszystkich.

Z przykrością musimy przyznać, że samoloty obecnie fabrykowane w Niemczech są znacznie bardziej udoskonalone od naszych. Nasi konstruktórzy nie zdają sobie z tego, jak się zdaje, sprawy. Budowa metalowa jest u nich przyjęta na stałe i znajduje coraz większe zastosowanie.

Tylko kilka fabryk używa częściowo drzewa. Sablatnik naprzykład, bo nie posiada środków, potrzebnych do pokrycia wydatków wymaganych w celu uruchomienia nowej fabrykacji.

Najcenniejszą jest przedewszystkiem trwałość i oszczędność, bo nawet większy wypadek pociąga za sobą tylko małe naprawy, a drugą ich ważną zaletą jest bezpieczeństwo pasażerów.

Wielki jednopłatowiec Staaken któremu w czasie lotu z szybkością 200 *km* na godzinę zatrzymał się silnik na wysokości 10 *m*, upadł na prawy bok i jechał po ziemi 70 *m* zagłębiając się na 0,70 *m* głębokości. Na 10 pasażerów jeden tylko został kontuzjowany w rękę.

Płatowiec metalowy jest budowany serjami, mechanicznie. Gdy buduje się ich dostateczną ilość, staje się nadzwyczaj tanim i w krótkim czasie można ich zbudować znaczną ilość.

Znacznie mniej od swego poprzednika, może się obchodzić bez schronisk i być wystawionym na niepogody. Jest on oczywiście znacznie trwalszym i pod każdym względem nadaje się do zastosowania. Profan mógłby widzieć między nim a naszymi aparatami tę samą różnicę, jaka istnieje między silnikiem Rolls Royce i Panhardem 1896. Inżynier niemiecki którego zapytywałem, czy nie myśli czasem używać nanowo drzewa, odpowiedział mi: „A czemu nie dla samochodów?"

Pierwszą fazą osiągniętą przez lotnictwo niemieckie poza punkt w którym myśmy się zatrzymali było ukazanie się w roku 1918 aparatów olbrzymów „Riesen". Wyszły one z firmy „Zeppelin" lecz i pięć innych fabryk też je wyrabiało. Najlepsze były budowane przez Dorniera, które wprowadzone w ruch przez 5 silników o sile 300 KM. Benz, unosiły przy szybkości 135 *km* na godzinę, prócz swej załogi, 3.800 litrów benzyny i ciężar pożyteczny — 4 tonny 250 *kg*. Po ukoń-

[1]) Obecnie wydany Włochom (Przyp. Red.).
[2]) Niemcami.

czeniu wojny przewoziły bez lądowania z Niemiec do Odesy instruktorów i materjał wszelkiego rodzaju dla bolszewików.

Drugą fazę przedstawiają aparaty budowane obecnie. Nie możemy tutaj wchodzić w szczegóły techniczne. Streszczając się widzimy że trzy sposoby konstrukcji były stosowane, pierwszy prowadzony przez Fokkera, polega na stosowaniu duraluminu w rurach aby utworzyć okucie żelazne (armatura) aparatu. — Złącza zrobione są ze stali. Na otrzymanym szkielecie umieszcza się blachy z duraluminu.

Drugi sposób polega na stosowaniu kratownic, analogicznych do tych jakie widzimy w sterowcach. Pokrycie zrobione jest z nitowanych płyt duraluminowych. Aparat tego typu jest jednopłatowcem o skrzydłach grubych, wewnątrz których przechodzić mogą mechanicy, aby dojść do 4 silników Maybach o sile 250 MK. z których każdy jest umieszczony w przedniej części płatowców. Szybkość jego wynosi 225 *km* na godzinę, przy obciążeniu 7 ludźmi załogi, 12 pasażerami wygodnie umieszczonymi, tonną ładunku i 8 godzinnym zapasem paliwa.

Dornier używa podłużek ze stali z obramowaniem duraluminowym, podtrzymywanym przez skrzynki z tego samego metalu. Mieliśmy sposobność widzieć u niego i wodnopłatowiec, model zmniejszony i uproszczony tego aparatu który latał z jednym tylko lądowaniem od jeziora Konstanckiego do morza Północnego.

Trzecią fazę przedstawiają aparaty jeszcze nie znane, oparte na wykorzystaniu poprzednio zdobytego doświadczenia.

Osobiście widzieliśmy tylko szkic jednego z nich w Staaken. Dla aparatów tych bez wątpienia przewyższających, nasze, Niemcy posiadają maszyny potrzebne do budowania ich serjami. Tu właśnie tkwi niebezpieczeństwo. A jest ono wielkie. Należałoby mu koniecznie zapobiedz.

* * *

Przedstawiwszy krótko sytuację obecną lotnictwa w Niemczech pozostaje nam podsumować wnioski, które się nasuwają, a przedewszystkiem podkreślić raz jeszcze że niebezpieczeństwo lotnictwa niemieckiego dla pokoju świata tkwi nie w tych statkach powietrznych które dziś nad ich terytorjum latają, ale w wyższości technicznej do jakiej niemcy już doszli, w rozwoju ich produkcji, z której czerpać będą mogli w każdej chwili ilość bodaj dowolną samolotów i znacznie doskonalszych od naszych.

Źródłem tego niebezpieczeństwa jest jak to słusznie podkreślił nasz gen. Hirschau'er w swym raporcie do Senatu, wspaniała przemysłowo—techniczna organizacja lotnictwa niemieckiego i wytężona i wydajna praca laboratoryjna.

Poszukiwanie coraz to nowych środków represyjnych przeciw pozostałym po wojnie i ukrywanym samolotom niemieckim, wówczas gdy zastosowanie jednych nie dało się wprowadzić konkretnie w życie jest niepotrzebnem manieniem się—bronić się możemy tylko przez podniesienie własnego lotnictwa i rozwinięcie jaknajszersze jego przemysłowych i technicznych podstaw, tak jak to czyni się z drugiej strony Renu.

Nie znaczy to byśmy się ślepo mieli wzorować na niemieckim systemie — u nas gdzie każdy wynalazca ukrywa zazdrośnie rezultaty swej pracy najbardziej właśnie przed kolegą z własnej dziedziny idea tej doskonałej współpracy społecznej jaką spotykamy w Niemczech zawiedzie — tu czynnikiem koordynującym, czynnikiem organizacji i inicjatywy stać się musi Państwo.

Dziś gdy lotnictwo jest roproszkowane i usypia, powierzone różnym mało kompetentnym rękom, w armji gdy jest ono raczej krępowane niż podniecane w swym rozwoju przez niezbyt szczęśliwe zarządzenia, pamiętajmy że słowa admirała Mitchell'a o wojnie morskiej: „Panowanie nad Oceanem polega na kontroli powietrznej, a więc zależy od bitwy powietrznej między przeciwnikami“—odnoszą się i do wojny lądowej — wielkich wysiłków użyć musimy by utrzymać się na poziomie, a wielkich kroków by odzyskać tak lekkomyślnie stracony czas.

Port lotniczy—Warszawa.

L'aéroport de Varsovie.

Port lotniczy m. st. Warszawy znajduje się na Mokotowie i jest przeznaczony zarówno do wojskowego i cywilnego użytku. Zapoczątkowany jeszcze przed wojną w latach 1911—1912 przez Tow. „Awiata“ w czasie wojny lotnisko na Mokotowie rozwinęło się na port wojskowy przechodząc kolejno z rąk rosyjskich w niemieckie i polskie. Obecnie lotnisko warszawskie jest portem lotniczym 1-ej klasy—administracyjnie jest on w posiadaniu władz wojskowych (Dowództwo O. Korp. Warszawa).

Położenie geograficzne: szerokość 52° 13′ 1″
długość 21° 01′ 8″

Wysokość nad poziomem morza: 110 *m*.

Odchylenie magnetyczne (r. 1922): 3° W.

Czas miejscowy (*różnica z obserw. w Greenwich*) 1ʰ 26′ 07″.

Dostęp. Lotnisko znajduje się w odległości 3 *km* od centrum miasta. Drogi dojazdowe w dobrym stanie (ulice), najbliższa stacja tramwajów miejskich (tramwaje №№ 1, 3, 9, 14, 18, 19) znajduje się na placu Mokotowskim w odległości niespełna 10 minut od lotniska.

Port posiada własną odnogę kolejową i kolei dojazdowej.

Stacja pocztowo-telegraficzna znajduje się również na placu Mokotowskim.

Telefon: miejski № 54—76 (wewn. oficer startowy).

Stan lotniska. Teren lotniska wynosi 1230 *m* × 530 *m* - grunt gliniasty, słabo porośnięty trawą, bez przeszkód w terenie, do lądowania należy korzystać z części terenu oznaczonej na szkicu.

Zabudowania. Port posiada *25 hangarów* stałych i 5 brezentowych. Z powyższych hangarów 2 przeznaczone są do użytku cywilnego.

Budynków administracyjnych jest 8, zajętych przez wojsko, stacja lotnicza linji Warszawa-Paryż znajduje się na południowym krańcu lotniska i mieści się w małym drewnianym budynku. W r. 1922 Min Kolei Żelaznych przystępuje do budowy *dworca powietrznego* m. Warszawy.

Warsztaty. Przy porcie znajdują się Centralne Warsztaty Lotnicze wojskowe, które służą do celów reperacyjnych statków komunikacyjnych. Warsztaty zajmują północną część lotniska i przyległy szereg hangarów.

Środki orjentacyjne: Litera **T** (biała latem, ciemna na śniegu) znajduje się na lotnisku w pobliżu wschodniego skrzydła — pozatem 4 worki wietrzne kierunkowe umieszczone są w kilku miejscach.

Łączność: Stacja telegrafu bez drutu przy Głównej Wojskowej Stacji Meteorologicznej w porcie, do użytku międzynarodowej komunikacji powietrznej służy również główna Radjostacja na Cytadeli.

Służba meteorologiczna: W porcie znajduje się Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna, która komunikuje wskazówki meteorologiczne i aerologiczne o godz. 9-ej rano i 4-ej po południu.

Środki sanitarne: Ambulatorjum portu i półciężarowy samochód sanitarny.

Środki pożarnicze: Port posiada własny posterunek straży ogniowej rozporządzający jednym hydrantem na 3 hangary na 1 pompę benzynową i 1 ręczną, gaśnice „Minimax“ znajdują się w każdym budynku.

Władze skarbowe: Komora celna na stacji lotniczej Warszawa-Paryż.

Administracja portu znajduje się w budynku Dowództwa Pułku Lotniczego — na lotnisku stale dyżuruje oficer startowy.

UWAGA. *Port nie posiada reflektorów i nie jest przygotowany do nocnych lądowań.*

Prof. HŁASKO.

Wojskowa służba meteorologiczna.

Służbę wojskową meteorologiczną, w obecnym jej stanie, należy uważać tylko jako pierwszą próbę w tym kierunku, o czem już wymownie świadczy fakt ograniczenia jej wyłącznie do żeglugi powietrznej. Niezwykły rozwój sztuki wojennej, który zawdzięczamy ostatniej wojnie wszechświatowej, domaga się jednak podobnej obsługi i dla innych rodzajów broni. Rozszerzenie zatem zakresu działania służby wojskowej meteorologicznej w armji polskiej, należy uważać jako jeden z postulatów z wykonaniem którego zwlekać nie należy.

Na czele służby wojskowej meteorologicznej przy Departamencie Żeglugi powietrznej stoi Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna na lotnisku w Mokotowie, mając pod sobą szereg stacji meteorologicznych wojskowych jej podległych. Obecnie funkcjonuje takich stacji sześć, a mianowicie:

1) Lwów (Lotnisko)
2) Kraków (Czerwony Prądnik, Lotnisko)
3) Kraków (Dębniki przy Radjo-stacji)
4) Toruń (Szkoła Obserwatorów Lotn.)
5) Bydgoszcz (Szkoła Lotników)
6) Poznań (Ławica, Lotnisko).

Zaznaczyć należy, że już są poczynione kroki, aby stacje w Czerwonym Prądniku i Dębnikach złączyć w jedną stację z jej siedzibą w Czerwonym Prądniku.

Pomimo tych sześciu stacji, Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna nie mogła odmówić swej pomocy dla zadosyćuczenienia potrzebom artylerji i urządziła dwie stacje w Rembertowie, jedną na poligonie, drugą zaś przy Komisji Doświadczalnej, wypożyczając jej swoje przyrządy, aż do nadejścia z zagranicy zakupionych przez Komisję Doświadczalną przyrządów meteorologicznych.

Wszystkich zatem stacji meteoroligicznych wojskowych działających, wliczając i Główną Wojskową Stację Meteorologiczną, mamy obecnie dziewięć.

Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna zaopatruje w przyrządy podległe jej stacje, wyszkala dla nich odpowiedni personel, kontroluje wykonywane przez nie spostrzeżenia meteorologiczne i czuwa wogóle nad prawidłowem funkcjonowaniem tych stacji. Przyrządy dla wyposażenia każdej stacji Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna czerpie ze swego podręcznego składu, lub też z Centralnych Składów Lotniczych.

Wszystkie stacje wojskowe, oprócz stacji w Dębnikach i w Rembertowie przy Kom. Dośw. wykonują jak i dolne tak i górne (pilotowe) spostrzeżenia meteorologiczne. Do dolnych spostrzeżeń meteorologicznych należą obserwacje ciśnienia atmosfery, temperatury i wilgotność powietrza, kierunku i prędkości wiatru, zachmurzenia i opadów. Pod względem zakresu obserwacji wojskowe stacje meteorologiczne odpowiadają stacjom meteorologicznym rzędu II (stacja pełna) sieci polskiej państwowej.

Górne spostrzeżenia ograniczają się dotychczas tylko do obserwacji pilotowych, to jest określania kierunku i prędkości wiatru w wyższych warstwach atmosfery, za pomocą balonów pilotowych (gumowych lub też papierowych) obserwowanych odpowiedniemi teodolitami. W tych obserwacjach nie uczestniczą stacje w Dębnikach i Rembertowie przy Komisji Doświadczalnej.

Obserwacje dolne Głównej Wojskowej Stacji Meteorogicznej są prowadzone 9 razy na dobę w następujących terminach, według czasu średniego miejscowego: o 6-ej, 7-ej, 9-ej, 11-ej, 12-ej rano i o 1-ej, 4-ej, 7-ej, 9-ej po południu. Obserwacje pilotowe robią się obecnie tylko dwa razy na dobę: o wschodzie słońca i między 1-szą a 2-gą godziną po południu.

Obserwacje dolne o 6-ej rano robione są specjalnie dla towarzystwa żeglugi powietrznej („Compagnie Franco Roumaine de Navigation Aérienne“), prowadzącej komunikację na linji Warszawa—Paryż. Wyniki tych spostrzeżeń jako też obserwacji pilotowych o wschodzie słońca, komunikują się bezpośrednio personelowi towarzystwa, pełniącemu służbę na miejscu odlotu, oraz wysyłają się radjotelegraficznie do Pragi.

Obserwacje dolne o 7-ej rano oraz poranne pilotowe wysyłają się też radjotelegraficznie dla użytku wszystkich sieci synoptycznych, oprócz tego są one codziennie komunikowane telefonicznie Państwowemu Instytutowi Meteorologicznemu, 12-ej Eskadrze lotniczej w Wilanowie i drugiemu Baonowi Aeronautycznemu w Jabłonnie.

Obserwacje dolne o 9-ej rano o 1-ej i 4-ej po południu wysyłają się radjotelegraficznie i telefonują się Państwowemu Inst. Meteorologicznemu.

Wyniki obserwacji o 11-ej i 12-ej rano i 7-ej wieczorem komunikują się telefonicznie tylko P. I. Meteorologicznemu.

Obserwacje o 9-ej wieczorem wysyłają radjotelegraficznie i komunikują się P. I. Meterologicznemu jednocześnie z obserwacjami o 7-ej rano dnia następnego. Wszystkie depesze radjotelegraficzne nadają się w postaci cyfrowanej, według międzynarodowego, specjalnie opracowanego klucza.

Od czasu do czasu urządza Główna Wojskowa St. Meteoroligiczna wzloty balonów pilotowych w czasie strzelania z aeroplanów; służą one wtedy jako cel ruchomy.

Wyniki spostrzeń o 7-ej rano, 1-ej po południu i 9-ej wieczorem, oraz wykresy obu wzlotów, rozsyłają się dwa razy na dzień, w formie drukowanych raportów meteorolicznych na jednym z nich (porannym) umieszcza się także niewielka mapka synoptyczna wraz z przepowiednią pogody dostarczaną przez P. I. Meteorologiczny.

Wszystkie przyrządy samopiszące, jako barograf, termograf, hydrograf i deszczomierz opracowują się dla każdego miesiąca, z wyników zaś obserwacji bezpośrednich układane są wykazy miesięczne, z których jeden egzemplarz odsyła się co miesiąc dla użytku P. I. Meteorologicznego.

Stacje meteorologiczne w Prądniku Czerwonym, w Dębnikach, w Toruniu oraz obie stacje w Rembertowie prowadzą dolne obserwacje 3 razy na dzień w terminach o 7-ej rano, 1-ej po poł. i o 9-ej wieczorem, w zakresie odpowiadającym stacjom meteorologicznym rzędu II ogólnej sieci państwowej, o którym wspominaliśmy już wyżej.

Stacja we Lwowie obserwuje o godzinie 7-ej, 9-ej, 11-er rano i o 1-ej, 3-ej, 5-ej, 7-ej i 9-ej po południu, czyli osiem razy na dobę.

Stacja w Ławicy mogła, dzięki swemu licznemu personelowi, urządzić cogodzinne obserwacje we dnie i w nocy, przy tem nadmienić należy, że obserwacje prowadzone są w szerszym zakresie niżeli na innych stacjach.

Obserwacje pilotowe nie wykonują się na stacjach wojskowych codziennie, jak to ma miejsce na Głównej Wojskowej Stacji meteorologicznej, tylko w miarę potrzeby i wymagań oddziału wojskowego, który stacja obsługuje.

Stacje Toruń, Prądnik Czerwony, Dębniki, Lwów wysyłają swe obserwacje telefonicznie do P. I. Meteorologicznego.



DZIAŁ SAMOCHODOWY

Wystawa samochodów w Berlinie 1921 r.

Powojenny przemysł samochodowy w Niemczech usilnie pracuje nad odzyskaniem utraconych rynków zbytu i szybko przyswaja sobie rezultaty doświadczeń konstruktorów „ententy“, od której był tak długo odseparowanym. Zarówno rozwiązania konstrukcyjne, jak i metody masowej obróbki stosowane w przemyśle zachodnio-europejskim i amerykańskim, znajdują chętnych naśladowców wśród inżynierów niemieckich, którzy ulepszając, czasami zaś tylko odmieniając je, stosują na swoich fabrykach. Wpływ ten wyraźnie daje się odczuć w modelach wystawionych na tegorocznej wystawie samochodów w Berlinie.

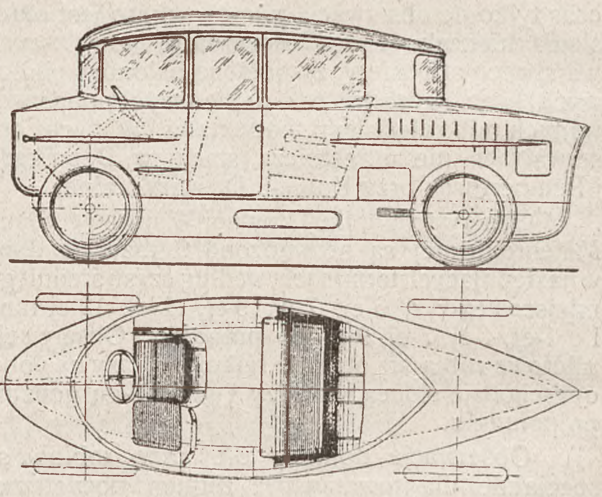
Typem modnym staje się silnik z następującą charakterystyką: zawory wiszące, przy których, jak wiadomo przestrzeń dawkowa zostaje znakomicie ulepszona, a co zatem idzie, zapewniona większa pewność ruchu i mniejsze zużycie palnika. Cylindry odlane w jednej sztuce z górną częścią karteru; głowice przyśrubowywane. W cylindrach tuleje stalowe i tłoki aluminjowe. Wreszcie sama liczba cylindrów, powiększona do sześciu, tak pospolita w wozach amerykańskich, zaczyna spotykać się coraz częściej.

Nie można pominąć jeszcze jednego wpływu, który zadokumentował się w tendencji do zmniejszenia ciężaru i uproszczenia w maszynie, a nadwoziom i akcesorjom zewnętrznym nadaje kształty, stawiające najmniejszy opór powietrzu. Jest nim wpływ rozwoju techniki lotniczej. Co się tyczy materjałów, to coraz szersze zastosowanie znajduje glin, który szczególnie w połączeniach z krzemem, daje stopy o współczynnikach wytrzymałościowych zbliżających się do odnośnych cyfr dla stali. Nizką względnie wytrzymałość na rozciąganie zwiększają przez dodawanie cienkich wkładek stalowych, przyczem zachodzi zupełna analogja do żelazo-betonu: stal chwyta wszelkie naprężenia rozciągające, glin zaś — ściskające.

Dalej widzimy dążność do powiększenia normalnej szybkości samochodu, bez zwiększania chyżości maksymalnej, oraz do doprowadzenia podatności motorów do tego stopnia, aby przekładnie służyły rzeczywiście tylko do rozruszania wozu. Szczytem tego jest wystawiony samochód bezprzekładniowy Maybacha.

Wreszcie wspomnieć należy wysiłki w kierunku zmniejszenia kosztów ruchu, a więc po pierwsze: w celu zmniejszenia zużycia gum starano się o jaknajlżejsze wykonanie przedniej osi i tylnego mostu, czyli nieresorowanych, tych prawdziwych „zjadaczy gum“; po drugie: dla zaoszczędzenia paliwa, widzimy często urządzenia pozwalające regulować od ręki dopływ powietrza dodatkowego, co wskazuje również na to, że problem karburacji, mimo wszystko, nie jest jeszcze zupełnie rozwiązany.

Pod względem nowości konstrukcji; „gwoździem“ wystawy był samochód zbudowany przez zakłady Rumplera, a posiadający silnik przy tylnej osi. Niemiecka prasa fachowa wyraża się o tej nowości z wielkim entuzjazmem, uważając, że już jeden ten samochód wyniósł poziom wystawy berlińskiej ponad wszystkie dotychczasowe wystawy powojenne, albowiem twórcy jego, zerwali z utar-



tym szablonem szukając nowych dróg do rozwiązania zawiłego problemu wozu motorowego. Istotnie maszyna nosi cechy wielkiej śmiałości w projektowaniu i wielkiego polotu konstruktorskiego, — przyszłość jednak powie dopiero, czy typ ten okaże się praktycznym i czy rozpowszechni się, czy nawet może stanie się typem epokowym.

A oto kilka szczegółów tej konstrukcji. Cała karoserja samochodu jest zbudowana w formie łodzi o profilach przepisanych przez aerodynamikę. Nazewnątrz niema żadnych akcesorji: nawet najaśnica i latarka wpuszcza się wewnątrz kadłuba, a dla kół rezerwowych przewidziane jest miejsce pod siedzeniami pasażerów.

Rama o niezwykle wysokim profilu, wyprasowana jest z cienkiej blachy stalowej i wsparta na czterech resorach contilerer, z których każdy

do połowy schowany jest w karoserji, a tylko częścią swą poza przegubem, wystaje na zewnątrz. Czołowe miejsce w samochodzie zajmuje kierownica i fotel dla kierowcy, a silnik i transmisja wraz z odmiennie zbuwanym tylnym mostem znajdują się w tylnej części wozu.

Silnik o mocy 10/36 H. P. posiada 6 cylindrów o średnicy 74 *mm* przy 100 *mm* skoku tłoka. Trzy cylindry ułożone wachlarzowato pod kątem 60^0 względem siebie działają na jedną wspólną korbę wału; trzy następne — ustawione w ten sam sposób w drugim rzędzie, pracują z drugą korbą, przestawioną względem pierwszej o 180^0. Działanie więc tego silnika jest analogiczne do pracy silnika 6 cio cylindrowego typu gwiazdowego, dla którego równomierne odstępy między zapłonami w poszczególnych cylindrach są nie do urzeczywistnienia.

Trzeba się jednak z tym pogodzić, gdy idzie o wyzyskanie miejsca; mianowicie: silnik przystosowany do tej karoserji mógł być rozłożysty, ale jednocześnie musiał być krótki, gdyż mógł tylko zająć miejsce od ostatniego siedzenia pasażerów do tylnego mostu. Każdy cylinder pierwszego rzędu odlany jest w jednym bloku z odpowiednim cylindrem drugiego rzędu; dla każdej takiej pary przeznaczony jest oddzielny wałek stawidłowy, sterujący, przy pomocy drążków i dźwigni, zawory, wykonane, jako wiszące. Sprzęgło dyskowe, koła zębate przekładni, których jest trzy dla jazdy naprzód i jedna — w tył, oraz dyferencjał, pomieszczone są wraz z wałem korbowym silnika, w jednym wspólnym karterze, który wszakże jest dzielonym. Półosie tylnego mostu mają zapewnioną swobodę wahań w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku ruchu wozu, aby umożliwić pracę resorom, tak, że sprzęgło Cardana jest tu zupełnie wyeliminowane. Zazębienie kół stożkowych zaklinowanych na półosiach z trybami dyferencjału jest zawsze prawidłowe dzięki temu, że rury półosi przymocowane są w karterze dyferencjału za pomocą wielkiego przegubu kulistego, którego centr, będący jednocześnie przecięciem osi gieometrycznych półosiek, leży w środku wału atakującego. Jak widać. dyferencjał musi być zbudowany nieco odmiennie. Reakcję kół tylnych przenoszą na ramę dwa cięgna, umocowane końcami swemi tuż obok bębnów hamulcowych i spotykające się drugiemi końcami włożysku kulistym w tylnej części karteru dyferencjału. Cięgna te, w odróżnieniu od pospolitych drążków reakcyjnych, przy ruchu wozu naprzód pracują na rozciąganie.

Z ważniejszych zalet tego samochodu wymieniają:

1) Minimalny opór powietrza i brak wszelkich wirów, podnoszących kurz na drodze jazdy.

2) Miejsce kierowcy jesi zupełnie środkowe i najbardziej naprzód wysunięte.

3) Silnik umieszczony z tyłu zapewnia większe obciążenie tylnej osi, co ma ważne znaczenie przy zjeżdżaniu ze spadków oraz zabezpiecza tył od ślizgania, kiedy wóz jedzie bez pasażerów.

4) Usunięcie kardanów i zmniejszenie do minimum mas nie resorowanych przez sztywne ustawienie dyferencjału.

Drugim modelem interesującym jest samochód bezprzekładniowy Maybach'a 22/70 HP. Cienkościenna rama o wysokim profilu wsparta jest na bardzo długich, zakapturzonych w skórzane pochwy, resorach. Przednie koła, nie zależnie od tylnych, zaopatrzone są w hamulce. Silnik zawieszony elestycznie w trzech punktach posiada 6 cylindrów odlanych w jednym bloku. Cylindry wytoczone na 95 *mm* przy skoku tłoka 135 *mm*. Zawory wykuwane jako stojące pomieszczone są z jednej strony.

Pompa wodna, dynamo, rozrusznik, pompka do oliwy przyrządy zapłonowe, kompresor, wreszcie sprzęgło włączalne i sprzęgło Cardana, pomieszczone są we wspólnym karterze silnika, zakrytego. Karburator ukryty jest również w sposób wykluczający możliwość pożaru. Wentylator, pędzony łańcuchem zębatym, daje się łatwo wyłączać, co umożliwia utrzymywanie wyższej temperatury wody chłodzącej podczas mrozu.

Najciekawszą rzeczą jest tu charakterystyka silnika, bezprzykładnego pod względem swej elastyczności. Już przy 60 obrotach na minutę silnik wykazuje znaczny moment obrotowy, przyczem maksymum mocy daje około 2000 obr/min.

Do silnika zastosowany jest rozrusznik elektryczny tak wielkiej mocy, że z łatwością może poruszyć cały samochód; i w ten sposób właśnie uskutecznia się jednoczesne rozruszanie silnika i całego samochodu, mianowicie: pedał rozrusznika ulokowany jest powyżej przyspiesznika (akseleratora) w ten sposób, że można je obydwa przycisnąć jednocześnie nogą czyli puścić prąd do silnika elektrycznego i otworzyć przepływ mięszanki do cylindrów. Po chwili silnik właściwy zaczyna pracować i rozrusznik należy wyłączyć. Dalej szybkość reguluje się wyłącznie przez dławienie mięszanki tj. przyśpiesznikiem, a tylko przy pokonywaniu bardzo stromych pochyłości bez rozpędu, włącza się zespół kół zębatych epicykloidalnych, umieszczonych przy kole zamachowym silnika. Włączenie to uskutecznia się przez przyciśnięcie specjalnego pedału, t. zw. „górskiego", umieszczonego z lewej strony kolumny kierownicy, bez wyłączania sprzęgła i przestawiania lewarka, podobnie, jak bieg rozruchowy w samochodzie Ford'a.

W celu zatrzymania samochodu, należy wyłączyć sprzęgło i przyhamować; następnie. o ile ma dalej pracować — ustawić bieg jałowy. Niezależnie od tego pedał górski można ustalić w pozycji neutralnej, znów analogicznie jak w konstrukcji Ford'a. Bieg wsteczny uskutecznia się wyłącznie przy pomocy silnika elektrycznego. Jak

widać; kierowca podczas jazdy niema potrzeby nigdy zdejmowania rąk z kierownicy, co w znacznej mierze wpływa na bezpieczeństwo jazdy; poza tem prowadzenie wozu jest tak proste, że każdy kierowca z łatwością i prędko przystoswywuje się do niego.

Z pozostałych wystawionych nowości należałoby wymienić samochód dwukołowy-jednotorowy, który jest maszyną dokładnie pośrednią między samochodem i motocyklem, wreszcie całe masy drobnych udoskonaleń części składowych i akcesorji. Wogóle na wystawie przemysł samochodowy uiemiecki wystąpił okazale, dając dowód, że na tem polu praca wre w całej pełni. Wiele zakładów weszło między sobą w ścisły kontakt, wspólnie organizując swoje sprawy finansowe, na czem zyskuje produkcja, gdyż fabryki więcej specjalizują się, wytwarzając mniej typów. Rozwój przemysłu samochodowego jest jednym z tych wielu dowodów, że bajki o bakructwie ekonomicznym Niemiec, są fabrykowane wyłącznie na eksport zagraniczny. *St. Wojno.*

Konkurs na zbiorniki ochronne do aparatów lotniczych w Anglji.

Dzięki staranności planów inspekcyj prawie zupełnie usuniętą została możliwość zapalania się aparatów lotniczych w powietrzu, ale ta ostrożność nie wystarcza, by uchronić płatowiec od skutków wybuchu.

Jednem z głównych zadań, które jeszcze osiągnąć wypada, jest zabezpieczenie zbiorników paliwa na aparatach lotniczych, w ten sposób, by one mogły, przy trudnem lądowaniu lub wybuchu, nawet będąc poważnie uszkodzone, oprzeć się wszelkiemu wstrząśnieniu, nie eksplodując i nie cieknąc.

Stosownie do powyżej wymienionego, ażeby uzyskać dla lotnictwa wojskowego i handlowego zbiorniki ochronne, któreby odpowiadały powyższym warunkom i któreby jednocześnie oprzeć się mogły nieprzyjacielskiej akcji karabinów maszynowych lub granatów, ogłoszony został konkurs na ochronne zbiorniki materyałów palnych, który rozpoczął się dnia 1-go grudnia 1921 r.

Nagrody w wysokości £ 2000 będą przyznane zbiornikom, uznanym za najlepsze. Pierwsza nagroda w wysokości £ 1400, druga — £ 400, trzecia — £ 200.

Każdy z ubiegających się może przedstawić rozmaite typy zbiorników, ale dwa okazy każdego typu muszą być dostarczone dla przedwstępnych prób, zaś cztery—dla ostatecznych.

Kontrola nad konkursem będzie spoczywała w rękach sędziów wyznaczonych przez Komitet Powietrzny (Air Concil).

Zbiorniki powinny być tak zbudowane, by uchronić je, o ile możności przed wyciekaniem lub spłonięciem materyałów palnych, o ile zostaną wystawione na wstrząśnienia podobne do tych, którym podlegałby zbiornik przy zniszczeniu aparatu lotniczego, i na ogień karabinów maszynowych, podpalających, przewiercających pancerz i używających nabojów wybuchowych. Jednakowa waga przywiązana jest do tych wszystkich wymagań.

Za stosowny uznany będzie zbiornik objętości (2 stóp 6 cali × 2 stopy, × 2 stopy) i pojemność 5% 30 gallonów, na konkurs wszakże przyjęty będzie każdy wymiar zbiornika.

Najwyższa waga, która usprawiedliwia jedynie wyjątkowe zalety, nie może przekroczyć 175 f. ang. wraz z urządzeniami dla objętości galona. Zbiorniki które przekroczą to maksymum nie będą dyskwalifikowane, ale przywiązuje się wielkie znaczenie do lekkości.

Stosunkowa wartość innych odrębności zbiornika będzie rozpatrywana w następującym porządku:

Lekkość.

Trwałość w zwykłej służbie, pod nieobecność nieszczęśliwych wypadków. Przy wywiadowczych aparatach lotniczych *ciśnienie*, zależne od prędkości, będzie się równało trzy lub czterokrotnemu ciśnieniu ciężkości).

Obojętność na krańcowe temperatury.

Przystosowalność planu do dużych objętyści.

Prostota budowy.

Przystosowalność planu do rozmaitych kształtów.

Możliwość urządzeń pomocniczych.

Kosztorys wykonania.

Wszystkie zbiorniki będą poddane przedwstępnym badaniom. Trzy najodpowiedniejsze okazy będą wybrane przez sędziów ostatecznej próby.

Podczas przedwstępnych prób obydwa przedstawione zbiorniki poddane będą następującej próbie uszkodzenia.

Każdy zbiornik będzie umieszczony w konstrukcji drewnianej i ustawiony za konkretną formą, przedstawiającą płatowiec. Zbiornik będzie puszczony w dół kolejką linową z wysokości przeciętnie 100 stóp, tak nachylonej, że konstrukcya uderzy o grunt pod kątem przynajmniej 45°; będzie miała wszelkie cechy upadku.

Następnie zbiorniki będą poddane podobnej próbie zdemolowania, jak w przedwstępnem stadum, a także próbie ogniowej karabinu maszynowego.

Serje wybuchów, każda złożona z pięciu salw, będą urządzane z odległości 50 yardów; po każdym wybuchu zbiornik będzie badany. *Kąt strzałów* uzależniony będzie od woli sędziów.

W każdej chwili podczas konkursu sędziowie mogą domagać się takich prób (np. określić wytrzymałość w stosunku do powiększenia szybkości), jakie będą w stanie wykazać stosunkowe wartości konkurujących zbiorników.

Pomiędzy przedwstępnemi i ostatecznemi próbami upłynie przynajmniej ośm tygodni.



Lwów z lotu ptaka.

Lotnictwo cywilne w Finlandji

Kontrola lotnictwa prywatnego podzielona jest pomiędzy ministerstwo handlu i przemysłu i ministerstwo wojny. Pierwsze zajmuje się tylko sprawami technicznemi (konstrukcja płatowców, warsztaty, patenty)—drugie reguluje ruch płatowców i prowadzi kontrolę pilotów i aparatów.

Sprawy komunikacyjne wejść mają w atrybucję ministerstwa handlu.

W Finlandji istnieją obecnie dwa prywatne towarzystwa żeglugi powietrznej: „Flyg A. B." i „Finska Luft trafik A. B.".

Pierwsze z nich finansowane przez kapitały francuskie znajduje się dopiero w stadjum organizacyjnem. Posiada ono lotnisko w Munksnes (10 *km* na północo-wschód od Helsingforsu) oraz sprowadziło dwa płatowce Caudron G. 3 z silnikami 80 k. m. Rhôhe. Obecną działalność towarzystwa „Flyg" stanowią codzienne wzloty pasażerskie nad Helsingforsem oraz przeloty Helsingfors-Rewel na każdorazowe zamówienie.

W roku 1922 w łączności z „Swenska Lufttrafik A. B." — Flyg ma zaprowadzić stałą komunikację powietrzną na linji Helsingfors-Hangö dla łączności z komunikacją, którą utrzymywać będzie „Svenska Lufttrafik A. B." na linji Sztokholm Hangö-Rewel" ewentualnie Ryga i ma na zamówienie dokonywać przelotów na linjach:

Helsingfors-Wyborg.
Helsingfors-Tammerfors.
Hangö-Abo
i ewentualnie Helsingfors-Piotrogród.

„Svenska Lufttrafik A. B." posiada chwilowo
2 wodnopłatowce Savoya i
2 „ Junkers'a.

„Finska Lufttrafik A. B." finansowana częściowo pızez kapitały niemieckie posiada lotnisko na wyspie Högholmen pod Helsingforsem i posługuje się

2 płatowcami L. V. G. (model niezdatny do lotu).

Latem r. ub. towarzystwo to dokonywało wzlotów wycieczkowych nad Helsingforsem na

równi z Flyg'em, posługując się przytem wypożyczonym sezonowo od tow. „Svenska Lufttrafik"— wodnopłatowcem Junkers'a, krążącym obecnie na linji Sztokholm Rewel Fiński aero-klub liczący około 100 członków, należący do F. A. I. (Międzynarodowej Federacji Aeronautycznej). Działalność jego ogranicza się tymczasowo do urządzania zebrań z odczytami z dziedziny lotnictwa.

Pierwszym prezesem aero-klubu był Frenckel, fiński przedstawiciel A. E. G., obecnie jest on vice-prezem — na prezesa obrano zaś majora Sommersaldo—szefa wojsk lotniczych.

Aero-klub założony został przez „Finska Lufttrafik A. B." i istnieje wszystkiego drugi rok.

Dominującemi wiatrami są południ.-zachodn. b. silne latem, wschodni i północno wschodni — zimą. Nad wyspami Alandzkiemi zaznacza się depresja. Lotnictwo fińskie korzysta z obserwacji obserwatorjum państwowego w Helsingforsie.

Lotnictwo w Kanadzie.

Nadzór nad lotnictwem cywilnem posiada Rada lotnicza (Air Board) z kontrolerem na czele. Wydaje ona wszelkie świadectwa, dotyczące aparatów i pilotów oraz spraw komunikacji, a także posiada nadzór nad stroną techniczną aparatów lotniczych.

W roku 1920 zbadano i wytyczono 7350 mil ang. dróg powietrznych i tak dla aparatów lądowych:

1) Ottawa—Camp Bordew,
2) Winnipeg—Vancouver,
3) Winnipeg—Edmonton,
4) Edmonton—Calgary,
5) Edmonton—Dawson City,

zaś dla wodnopłatowców:

1) Halifax—Winnipeg,
2) Rivière du Loup—Lake St. John,
3) Ottawa—Lake Fimiskaming,
4) Ottawa—Simcoe,

po za tem zaczęto badać linję:

Vancouver—Lethbridge,
Winnipeg—Sudbury.

W Halifax postanowiono wubudować stały port lotniczy, zaopatrzony we wszelkie niezbędne urządzenia pomocnicze.

Według raportu kanadyjskiej rady lotniczej za czas od 1 maja do końca 1920 roku—Kanada liczyła:

Towarzystw komunikacji powietrznej	33
Lotów	13 671
Przelecianych mil angielskich	422 462
Godzin lotu	6 505
Średni czas lotu w minutach	21
Liczba pasażerów (pomijając załogę)	15 266
Przewóz paczek w funt. ang. 6 750	*kg* ~ 3 030
Dyplomów dla pilotów prywatnych	53
„ „ „ handlowych	78
„ „ inżynierów lotniczych	66
Świadectw dla maszyn lotniczych	111
Portów lotniczych	16
Liczba wypadków	5
„ „ lekkich	4
„ „ bez uszkodzenia ludzi	5
Średnia liczba mil lotów na 1 wypadek	30 176
„ „ lotów „ 1 „	1 334
Zabitych pilotów na 1000 lotów	0 054
„ pasażerów na 1000 lotów	0 266

Wypadki lotnicze w 1920 r.

W roku 1920 liczba wypadków była o 30% mniejsza niż w r. 1919. Według powodów wypadki dzieliły się: wina pilota — 20; złamanie aparatu—15; warunki atmosferyczne—4; stwierdzone błędy—3; niestwierdzony powód—9; w 16 wypadkach wywrócono się na ziemi, w 10 stracono kontrolę sterów a w 8 wpadnięto w korkociąg.

Kronika Polska

Loty na balonach wolnych.

(Steb.) Jednostki balonowe W. P., wyposażone w balony uwięźne obserwacyjne francuskie systemu „Caquot", wykonały w 1921 r. pięć wolnych lotów na balonach kulistych wolnych dla celów sportowych i ćwiczebnych. Dla lotów tych wykorzystano wodór „*odrobiony*" z balonów uwięźnych po kilkutygodniowych praktycznych ćwiczeniach z nimi. Użycie podobnego „odrobionego" wodoru było koniecznem ze względów oszczędnościowych chociaż naturalnie powodowało już samo przez się poważne „handicap" dla lotów, zmniejszając okres trwania lotu oraz przebytą odległość. Z punktu widzenia wojskowego te wolne loty na balonach miały znaczenie ćwiczebne dla obznajmienia obserwatorów kompanji balonów uwięźnych z techniką wolnych lotów balonowych, co jest zasadniczo ważnem wobec możliwości zerwania się balonu uwięźnego z jego linki uwięzi. Wszystkie 5 wskazanych lotów wykonano na normalnych kulistych balonach wolnych, wyrobu francuskiego z bawełnianej tkaniny przegumowanej o pojemności powłoki 700 m^3.

Najudatniejszym ze wszystkich tych lotów wogóle był lot dnia 17 października 1921 r. z Ja-

błonny-Legjonowej do stacji kolejowej Brzeźno na linji koleji żelaznej Chełm-Kowel.

Lot ten wykonali w ciągu 4,5 godzin następujący oficerowie: pułkownik Wańkowicz Aleksander jako pilot i porucznicy Stebłowski Adam i Kamieński Piotr jako pomocnicy pilota. Krótki opis lotu przedstawia się jak następuje: pogoda i widoczność bardzo dobre, chmury na wysokości 3000 mtr., średnia szybkość wiatru 13 mtr. sek., kierunek wiatru stały. N. W.; początek lotu o godz. 12 m. 10; marszruta lotu w przybliżeniu: Jabłonna-Legjonowa—Radzymin—Okuniew—Nowo-Mińsk—Kuflew—Seroczyn—Czemerniki—Ostrów—Sawin—Chełm — Brzeźno; średnia wysokość lotu około 800 do 900 mtr.; lądowanie o godz. 16 m. 40 na łące w pobliżu stacji kolejowej Brzeźno powiatu Chełmskiego. Warunki meteorologiczne bardzo sprzyjały odczuwał się tylko niekorzystnie na lot balonu wpływ prądów powietrznych nad dużymi lasami a szczególnie nad jeziorkami i moczarami w okolicach miasteczka Łęczna. Lądowanie było dość trudnem wobec silnego wiatru przy ziemi (do 10 mtr. sek.) i w szczególności wobec niedziałania rozrywacza głównego powłoki. To ostatnie spowodowało 5-krotne rzucenie koszem balonu o ziemię oraz następnie jeszcze włuczenie tym koszem po ziemi; rozerwanie dodatkowego pomocniczego rozrywacza powłoki i pomoc ludności miejscowej umożliwiły ostatecznie wylądowanie bez wypadku dla aeronautów. Podczas lotu wykonano 10 zdjęć fotograficznych.

Jako drugi z rzędu wedle udatności należy liczyć lot dnia 9 października 1921 r., wykonany przez pułkown. Wańkowicza jako pilota, kapitana Łacińskiego jako pomocnika pilota i podporuczn. Azembskiego jako fotografa - obserwatora. Lot odbył się z Jabłonny-Legjonowej do majątku Sokule pod Żyrardowem na odległości 90 *km* w ciągu 4,5 godzin. Krótki opis tego lotu przedstawia się tak: pogoda i widoczność bardzo dobra, wiatr bardzo słaby o stałym kierunku *NO* i średniej szybkości 3 — 4 mtr. sek., początek lotu o godz. 13 m. 0,5, o godz. 13 m. 55 przelot nad Wisłą i Młocinami, o godz. 14 m. 50 przelot przez linję koleji kaliskiej i nad stacją Błonie następnie od godz. 15 m. 25 przyjęcie kierunku na Żyrardów, godz. 17 m. 20 początek zniżania się balonu, godz. 17 m. 35 wylądowanie; największa wysokość lotu 1,200 mtr. Lądowanie odbyło się wyjątkowo gładko i spokojnie na gajdropie przy zupełnym prawie braku wiatru, gajdrop schwyciła ludność miejscowa i przyciągnęła balon do ziemi, powłoki nie rozerwano, gaz wypuszczono przez klapę. Miejsce wylądowania majątek Sokule gminy Wiskitki 4,5 klm. od Żyrardowa. Podczas lotu wykonał podpor. Azembski 16 zdjęć fotograficznych.

Trzecim z rzędu należy uważać lot d. 22 października 1921 r. z Poznania do Wronowa nad Jeziorem Gopłem t. j. na odległość 95 *km* w ciągu 2,5 godz. Lot ten wykonali kapitan Wolszlegier Jan jako pilot i ppor. Janusz Antoni jako pomocnik pilota. Opis tego lotu przedstawia się jak poniżej: wylot o godz. 15 z placu koło szopy sterowcowej pod Poznaniem: gaz bardzo już „odrobiony", wobec czego dla ulżenia balonu nie wzięto wcale gajdropu; niebo zachmurzone, wiatr dość silny bo do 16 metr. sek. o kierunku *W*, *NW;* średnia wysokość lotu 1,300 mtr.; marszruta lotu początkowo prawie ściśle po torze kolejowym Poznań—Gniezno, potem balon odchyla się na „N" i biegnie nad łańcuchem jezior w okolicy Trzemeszna aż do Gopła; zimne prądy nad jeziorami wpływają bardzo znacznie na lot balonu, powodując dążenie do opadania; lądowanie o godz. 17 m. 30 we Wronowie pow. Strzelno o 1 *km* od stacji kolejowej. Lądowanie było utrudnione brakiem gajdropu oraz dość silnym wiatrem przy ziemi (do 10 mtr. sek.) lecz odbyło się zupełnie pomyślnie.

Czwartym z rzędu wedle udatności jest lot dnia 8 maja 1921 r. z Jabłonny - Legjonowej do stacji kolejowej Konopki na linji Ciechanów—Mława, to jest na odległość 80 *km.* Lot ten odbyli kapitan Markiewicz jako pilot i por. Kamieński Konstanty jako pomocnik pilota. Lot rozpoczął się o godz. 17 m. 15, trwał 2,5 godzin; warunki atmosferyczne sprzyjały: pogoda ładna, widoczność dobra, wiatr 9 — 11 mtr. sek. o stałym kierunku „*SW*", marszruta lotu była w przybliżeniu: Jabłonna-Legjonowa – Nasielsk – Ciechanów — Konopki; średnia wysokość lotu 600 — 700 mtr., lądowanie odbyło się bardzo łatwo.

Piątym z kolei według udatności należy liczyć wolny lot na balonie z obozu ćwiczebnego Biedrusk pod Poznaniem do wsi Kołaczkowo w powiecie Wrześnieńskim, to jest na odległość 60 *km* (w ciągu 2 godz.). Lot ten odbył się dn. 22 czerwca 1921 r. na zakończenie manewrów 14 dywizji piechoty. Pilotem balonu był kapitan Wolszlegier, pomocnikiem jego porucznik Gajewski. Warunki atmosferyczne średnio sprzyjały: niebo zachmurzone, nizki pułap obłoków na 400—500 mtr. nad ziemią w postaci gęstej warstwy około 50 mtr. grubości, szybkość wiatru 6—10 mtr. sek., kierunek wiatru „*SOS*". Lot rozpoczął się o godzinie 9 m. 5; gaz w balonie mocno „odrobiony" wobec czego odrzucono zupełnie przy startowaniu gajdrop, balon początkowo wzniósł się szybko na 500 mtr.; przeszedł warstwę obłoków i znalazł się nad nimi, wobec silnej operacji słonecznej nad obłokami balon „pociągnęło" szybko w górę tak że o g. 9 m. 30 osiągnął on wysokość 1,200 mtr. potem zaś około g. 10 ej nawet 1,900 mtr. mimo 3-krotnego ręcznego otwierania klapy; ziemia była zupełnie niewidoczną, obserwacja utrudniona, zabrakło prędko balastu, i pilot postanowił o g. 10 m. 30 rozpoczął lądowanie; po czwartem otwarciu klapy balon zaczął zniżać się, o godz. 10 m. 35 przeszedł warstwę obłoków na wysokości 300 mtr. nad zie-

mię i znalazł się pod obłokami, z chwilą tą gaz w balonie ochłodził się raptownie i opadanie balonu przyspieszyło się bardzo znacznie; lądowanie nastąpiło mimo warunków utrudnionych pomyślnie o godz. 11 m. 5.

Tak przedstawiają się 5 wolnych lotów na balonach w 1921 r. Należy zaznaczyć, że są to pierwsze podobne loty we wskrzeszonej Polsce i pierwsze loty tego rodzaju polskich wojskowych. Szkoda, że nie mogli oni stanąć do udziału w głośnych międzynarodowych zapasach wolnych balonów o nagrodę imienia Gordon-Bennett'a w latach 1920-21.

Zapasy te odbyły się ostatnio 18 września 1921 r. w Brukselji przy udziale 7 reprezentacyj narodowych. Polska nie była tam niestety reprezentowaną. Wprawdzie Departament IV Żeglugi Powietrznej M. S. Wojsk. prosił P. Ministra Spraw Wojskowych o zezwolenie 4-em oficerom udać się do Belgji na te zapasy z 2-ma balonami wolnymi— otrzymał odmowę udzielenia jakichkolwiekbądź sum na ten cel i tylko zgodę na udział w zapasach życzących oficerów na ich własny koszt. Kurs marki polskiej względem franka i znaczne stosunkowo przewidywane wydatki zdecydowały ostatecznie: oficerowie nasi musieli wyrzec się swego zamiaru, a Polska nie była reprezentowaną. Szkoda tem większa, że jeszcze dotąd żaden polak nie uczestniczył w tych zapasach, a odbyły się one już 2 razy po uzyskaniu przez nas niepodległości. Być może, że przyszły 1922 r., w którym podobne zapasy balonów wolnych odbędą się w Szwajcarji, będzie mógł zobaczyć tam reprezentację Polski. Miałoby to bezwątpienia dość poważne znaczenie jako propaganda zagraniczna Polski, analogicznie do naszego udziału w różnego rodzaju międzynarodowych zawodach sportowych. Wydatki połączone z wystawieniem podobnej naszej reprezentacji nie byłyby nader wysokimi dla państwa, dla jednostek zaś naturalnie przy stanie obecnym naszej waluty okazałyby się ciężkimi bardzo (średnio należy przewidzieć na 1 balon z 2 aeronautami około 30,000 franków).

Wystawa śmigieł C. W. L. na Targach Wschodnich we Lwowie w 1921 r.

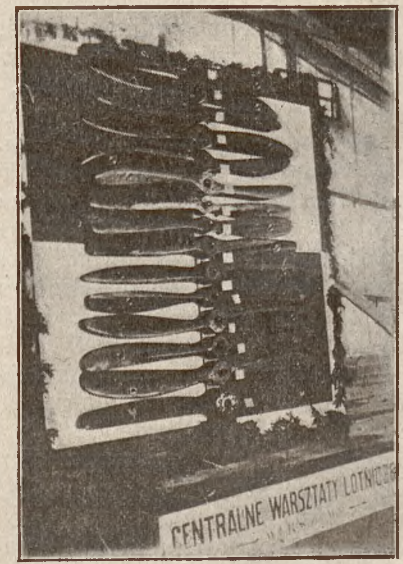
Celem zaznajomienia szerszego ogółu z rodzimą wytwórczością śmigieł lotniczych w sierpniu r. b. kierownictwo Centr. Warszt. Lotn. wysłało na Targi Wschodnie we Lwowie kilkanaście śmigieł własnego wyrobu.

Aczkolwiek wystawienie śmigieł na Targach Wschodnich napotkało na znaczne trudności, gdyż C. W. L. nie miały tam zarezerwowanego miejsca pod swe eksponaty, jednakże Kierownictwu C. W. L. udało się uzyskać jedną ze ścian hangaru P i umieścić na niej 15 swoich śmigieł. Pod ścianą ustawiono stół, na którym ułożono śmigło specjalnie na Targi Wschodnie przygotowane, a demonstrujące poszczególne fazy fabrykacji śmigieł. Między śmigłami umieszczonemi na ścianie znajdowało się też pierwsze śmigło, wyprodukowane w Centralnych Warsztatach Lotniczych z napisem „Nasze Pierwsze".

Na Targach Wschodnich wystawiono śmigła następujące:

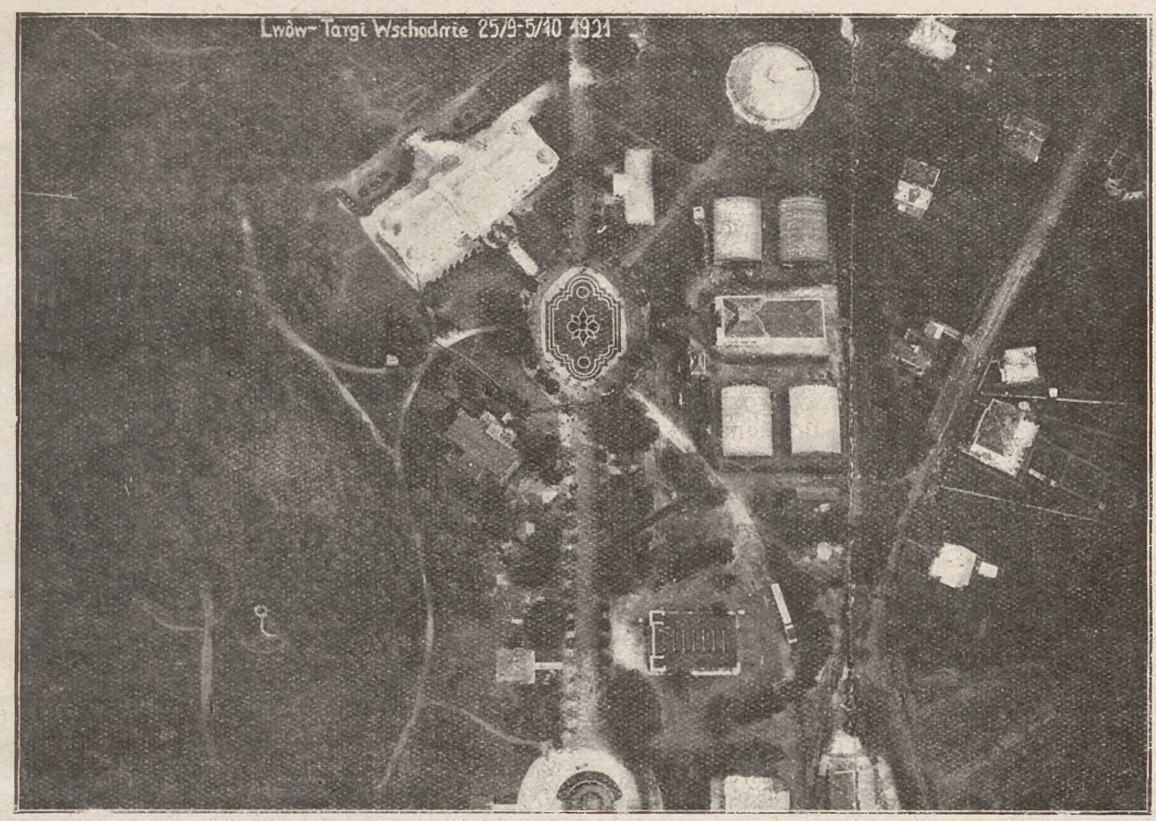
L. p.	Do silnika	Do samolotu
1.	Rhône 110 k. m.	Nieuport
2.	Hisp.-Suiza 200 k. m.	Sopvith-Delfin
3.	„ „ 180 „	Spad VII
4.	„ „ 300 „	Bristol
5.	„ „ 200 „	Sopvith-Delfin
6.	„ „ 220 „	Spad XIII
7.	Rhône 80 k. m.	Nieuport
8.	„ 80 „	Caudron
9.	„ 110 „	Focker E. V.
10.	Benz 150 „	Albatros C III
11.	Salmson 260 k. m.	Salmson
12.	Siddeley-Puma 230 k. m.	De Hawilland
13.	Renault 300 k. m.	Breguet XIV A 2
14.	Rolls-Royce 260 k. m.	Bristol
15.	Mercedes 260 k. m.	Rumpler (Rubild) C-4

Zainteresowanie się śmigłami C. W. L. było bardzo duże i to nietylko ze strony naszych kupców i przemysłowców, lecz także cudzoziemców.



Czesi, rumuni i anglicy oglądali je z podziwem, wyrażając się pochlebnie o dobroci ich wykonania i dziwiąc się ich niskiej cenie.

Obecnie przemysłowcy angielscy zwrócili się do Dep. IV-go z propozycją produkowania dla nich śmigieł przez Centralne Warsztaty Lotnicze.



Targi Wschodnie z lotu ptaka.

Płatowiec sportowy „Gabriel P. 5“.

Płatowiec ten został zbudowany w zeszłym roku w Bydgoszczy.

Dane techniczne są następujące:

Jednopłatowiec, jednoosobowy z silnikiem dwucylindrowym Haacke 30 k. m. Rozpiętość 5 *m*. Całkowita długość 4 *m*. Powierzchnia 6 m^2. Waga pustego 125 *kg*. Ze śmigłem własnej konstrukcji płatowiec osiąga szybkość 150 *km* na godzinę. Zapas benzyny wystarcza na $2^1/_2$ godzin. Pułap wynosi 3800 *m*. Jednolite skrzydło ma gruby profil i pokryte jest klejonką (dyktą) tak samo i kadłub. Podwozie jest zrobione ze stalowych rur. Dla transportu płatowiec może być w ciągu 5 minut rozebrany i z ułożonym wzdłuż kadłuba skrzydłem, przewożony na kołach zapomocą motocyklu. W płatowcu tego typu zastosowano pierwszy raz pokrywanie skrzydła i kadłuba klejonką (dychtą). Zalety lotnicze tego płatowca są wyższe niż innych małych płatowców.

Odczyt majora Taquet p. t. „Lotnictwo Handlowe“ dnia 18.XI.1921.

Zagadnienia lotnictwa handlowego i pasażerskiego, olbrzymi przewrót przyszłości, dziś poczyna realizować się bardzo poważnie i żywo zajmuje wszystkie umysły. Mjr. Taquet wykład swój oparł na sumiennie zebranym materjale i opracował doskonale pod względem formy zewnętrznej.

Prelegent skreślił na wstępie niesłychanie szybki wzrost lotnictwa od lipca r. 1909, tej wiekopomnej daty pierwszego wzlotu Blériota. Wojna światowa sprawiła, że rozwój ten przybrał olbrzymie rozmiary. Liczba płatowców we Francji wynosiła w 1914 roku—104, w r. 1918 wzrosła do 11000. Materjał ten należało zużytkować i w tem tkwi pierwotna przyczyna stworzenia stałej komunikacji pasażerskiej. Sięga ona jednak głębiej jeszcze, opierając się na konieczności stałej gotowości do wojny, w której eskadry lotnicze najgłówniejszą odegrają rolę. Aparaty zaś pasażerskie z wielką łatwością przekształcić się dadzą w każdej chwili w wojenne, a piloci ich w lotników wojskowych.

W tworzeniu i utrzymywaniu lotnictwa handlowego władze państwowe mają ogromne zadania do spełnienia. Państwo musi utrzymywać drogi powietrzne, jako też sprawować kontrolę nad bezpieczeństwem podróżujących. Kontrola ta we Francji jest bardzo ścisła. Każdy aparat nowego typu, poddawany jest szeregowi badań statycznych oraz prób powietrznych.

Wytyczne linje powietrzne, zbadane są również najdokładniej pod względem meteorologicznym i geograficznym.

Kabiny aparatów pasażerskich przewyższają komfortem przedziały I-ej klasy w wagonach. Automobile odwożą pasażerów z lotnisk, a rozkłady jazdy pouczają dokładnie o godzinach wzlotu i przybycia.

Korzyści praktyczne rozwoju komunikacji powietrznej są olbrzymie. Niezmierna oszczędność czasu (przejazd z Paryża do Nowego Jorku trwać może 38 godzin), ułatwienie komunikacji w krajach ubogich pod względem dróg i sieci kolejowych, np. w Ameryce Południowej i Australji, służba sanitarna, służba policji państwowej, ochrona lasów przed pozatem i t. d. Gdy się dołączy do tego urok turystyki powietrznej, rozkosz unoszenia się w przestworzach, zrozumiałem się staje, jak dalece lotnictwo pasażerskie z wydatnem winno spotkać się poparciem tak ze strony publiczności, jako też i rządów państw poszczególnych.

Wypadek z samolotem S. V. A.

Ś. p. sierż. pil. Antoni Krok w dn. 21.XI.1921 odbywał po raz pierwszy loty ćwiczebne, na samolocie S. V. A. z motorem 220 k. m. pochodzenia włoskiego, fabryki Ansaldo w Torino. Jako obserwator latał z nim st. mechanik Aleksander Maciejewski. Po dwuch szczęśliwych wzlotach, wzbił się wspomniany samolot z tą samą obsadą na wysokość około 1500 metrów.

W czasie wirażu, kiedy samolot z motorem przy pełnych obrotach pod znacznym kątem nachylony, zbliżał się ku ziemi, odłamał się kawał lewego dolnego skrzydła, wskutek czego samolot stracił równowagę i runął na ziemię, grzebiąc pod gruzami załogę.

Podłużnice dolnego skrzydła zostały w powietrzu złamane w dwuch miejscach. Część skrzydła dolnego i całe górne spadło oddzielnie, nie wraz z kadłubem. Okucia dolnego lewego skrzydła wraz z kawałkami podłużnic zostały nienaruszone przy kadłubie.

Wypadek ten z aparatem S. V. A., wzmacniający niechęć do tych samolotów wśród lotników, zwrócił szczególną uwagę ze strony władz wojskowych powodując bliższą ankietę.

Pogrzeb ofiar katastrofy odbył się 24 października. Na wieczny spoczynek wiozły zwłoki ofiar katastrofy lotniczej kadłuby samolotów, pośród wspaniałego konduktu pogrzebowego, przy odgłosie szybujących wysoko płatowców.

Orszak żałobny ruszył ze szpitala załogi przy ul. Wrocławskiej o godz. 3 po południu i w miarę zbliżania się ku ul. Basztowej rósł w imponujący pochód.

Delegacje wszelkich formacji załogi krakowskiej, niosły mnóstwo wspaniałych wieńców. Pierwszy z nich, upięty na śmidze, niosła delegacja pułku lotniczego. Z wieńca spływały czarne szarfy z napisem: „Oficerowie i żołnierze 6 wyw. szkoły lotniczej“, na innych widniały między innymi napisy: „Ostatnie pożegnanie—podoficerowie i szeregowcy 2 p. parku lotniczego, sierżantowi pilotowi Krokowi“—oddział 2 sztabu P. L., powszechną uwagę zwracał niesiony przez osoby cywilne ogromny wieniec z czerwonemi szarfami z napisem: „Nieodżałowanym lotnikom — pracownicy cywilni warsztatów 2 p. lotników„; „Dzielnemu sierżantowi pilotowi Krokowi — oficerowie 2 p. lotniczego“; następny wieniec poświęcony był drugiej ofierze wypadku z napisem: „St. szoferowi płatowcowemu Maciejewskiemu — od oficerów 2 p. lotniczego“. Inne wieńce od rodzin i przyjaciół zmarłych niosły również delegacje żołnierskie.

Po długim szeregu wieńców zaprzężony w trzy pary koni jechał kadłub samolotu, na którego grzbiecie spoczywała wysoko trumna ś. p. Kroka, a na niej wśród czarnych wstęg kiru widniał lotniczy hełm.

W niedużej odległości wiozły konie drugi samolot ze zwłokami drugiej ofiary strasznej katastrofy. Za gromadką najbliższych z rodziny zmarłego postępowali generałowie: Szeptycki, Osiński, Kostecki, szef misji francuskiej ze swym adjutantem, korpus oficerski załogi krak., kompanja wojska lotniczego i wreszcie niezliczone tłumy publiczności. Gdy kondukt doszedł do cmentarza rakowickiego, a kapłan zaczął odprawiać modły z krażącyah w przestworzu płatowców spadły na świeże mogiły liczne wiązanki kwiecia i zieleni...

Opis wypadku ucznia-pilota kpt. Krzyżanowskiego

dn. 23.XI.1921 r. na lotnisku w Bydgoszczy.

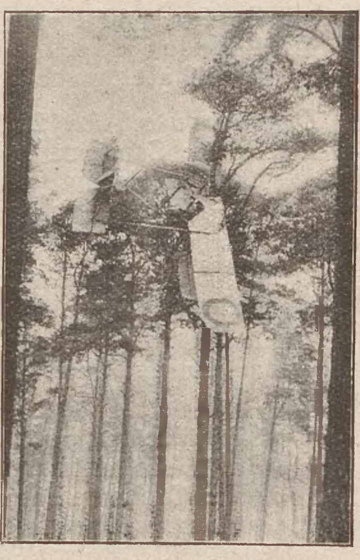
Dnia 23 listopada r. b. podczas lotów szkolnych nad lotniskiem w Bydgoszczy, uczeń-pilot kpt. Krzyżanowski, latający samodzielnie na płatowcu Caudron G3 z motorem rotacyjnym 80 k. m. otrzymał rozkaz wykonania swego kolejnego wzlotu. Wzlot ten musi się wykonać następująco:

Startując z określonego miejsca i w określonym kierunku na znak instruktora kierującego wzlotami grupy uczni latających samodzielnie, wznieść się w prostej linji do wysokości 100 *m*, wykonać wiraż i na wysokości 200 *m*. zrobić koło nad lotniskiem, poczem lądować na miejsce startu w równej linji.

Otóż kpt. Krzyżanowski miał wykonać ten lot, jaki poprzednio przed nim, latający uczniowie. Na znak instruktora, uczeń wystartował i po wykonaniu wirażu, zaczął kołować nad lotniskiem. W powietrzu uczeń zauważył, iż motor zaczyna pracować nieregularnie i zajęty regulowaniem motoru, oddalił się od lotniska nad las.

Motor rotacyjny nie mający automatycznie pracującego karburatora, reguluje się zapomocą dwóch manetek, jednej regulującej dopływ powie-

trza i drugiej regulującej dopływ benzyny wprost do motoru. Kpt. Krzyżanowski manewrując temi manetkami, nie wynalazł odpowiedniej mieszanki i w przyjętej terminologji „zalał motor". Motor przestał pracować, trzeba było lądować. Miejsca dla lądowania niema, do lotniska w locie szybowym, uczeń ocenił, iż nie doleci, z tyłu polana zarośnięta niewielkim lasem, z przodu duży las. Kpt. Krzyżanowski, pamiętając wskazówki instruktora, że w razie niewielkiej wysokości i zatrzymania się motoru, zawsze trzeba lądować wprost przed siebie z jaknajmniejszą szybkością, a nie wykonywać wirażu, który mógłby spowodować ślizgnięcie się na skrzydle i katastrofę, szybując z najmniejszą szybkością, ląduje na las.



Aparat, podchodząc do wierzchołka lasu zaczepia się skrzydłem o jedno drzewo, a motorem i prawym skrzydłem wpada na dwie i jedyne gałęzie największego drzewa, na którym zawisa.

Natychmiast instruktor, kierujący wzlotami, wyleciał odszukać aparatu w lesie i skonstatować wyniki wypadku.

Uczeń-pilot przestrzegł wskazówki: „lądował w prostej linji przed siebie".

Instruktor wraca i melduje: „aparat zawisł na drzewach, a uczeń-pilot siedzi na gałęzi zupełnie cały".

Uczeń-pilot kpt. Krzyżanowski musiał pozostać na drzewie, które miało wysokości do 15 *m.*, aż do chwili, póki przyszła pomoc i za pomocą liny zleźć z niego.

Załączona fotografja, przedstawia widok tego wypadku. a praktyczny skutek tegoż wskazuje, że chociaż uczeń popełnił kilka omyłek, ale ostatecznie swój manewr wykonał z całym spokojem i przestrzeganiem wskazówek, które otrzymał od instruktora.

Aparat został uszkodzony, lecz pilot cały, a kto wie, co byłoby, w razie wykonania wirażu i dążenia do wylądowania na polance, znajdującej się z tyłu.

Z Politechniki Warszawskiej.

Na wydziale mechanicznym Politechniki Warszawskiej wakują docentury młynarstwa, oraz budowy płatowców. Zgłoszenia wraz z życiorysami i wykazem prac drukowanych przyjmuje dziekan wydziału mechanicznego do dnia 15 kwietnia 1922 r.

Ofiara.

Pracownicy parowozowi na stacji Warszawa główna złożyli przy pensji w d. 31 z. m. 10.930 mk. w celu zainicjowania rozwoju lotnictwa polskiego.

Zniszczenie gdańskich samolotów wojennych.

W grudniu opuścił Gdańsk ostatni przebywający tu jeszcze członek komisji międzysojuszniczej dla spraw lotniczych. Sprawami w zakres komisji wchodzącemi kierował podpułkownik Jacquet odnośnie jego adjutant. Komisja stwierdziła znajdujący się jeszcze na terenie Wolnego Miasta niemiecki materjał lotniczy i rozporządziła zniszczenie tegoż. Większą część tego materjału zniszczono, to jednak z pomocą pozostałych samolotów możliwem będzie wzmocnić znowu na wiosnę komunikację napowietrzną, tem bardziej, że duże samoloty, zabierające po 5 pasażerów, tak zwane „Limuzyny" oddano ostatecznie dla tej komunikacji. Wszystkie zwolnione przez wyżej wymienioną komisję samoloty w Gdańsku są uprawnione do wzlotów do Niemiec, nie narażając się na konfiskatę ze strony ententy.

Katastrofa lotnicza sierż. Grzybowskiego.

10 października w Warszawie na polu Mokotowskiem wydarzyła się katastrofa lotnicza, której ofiarą padł jeden z najdzielniejszych lotników polskich, sierżant Antoni Grzybowski.

Przebieg katastrofy był następujący: Grzybowski przybywszy na lotnisko o godzinie 4 pp. zażądał samolotu bojowego celem odbycia lotu ćwiczebnego. Dosiadłszy aparatu „Spad", wzbił się niezwłocznie w powietrze, osiągając wysokość około 600 metrów. Nagle na wysokości tej samolot popadł w t. zw. „korkociąg" i już niewyrównany runął na ziemię opodal stajni na placu wyścigowym. Było to o g. 4 m. 15 pp.

Samolot został doszczętnie strzaskany, pilot zaś poniósł smierć na miejscu.

Ofiara katastrofy — Antoni Grzybowski był jednym z najodważniejszych polskich pilotów. Urodzony w Gostyniu w Wielkopolsce, Grzybowski brał wybitny udział w walce z niemcami na froncie wielkopolskim, a następnie był instruktorem w szkole lotniczej wojskowej w Bydgoszczy. Ostatnio został bezterminowo urlopowany i w Warszawie odbywał jedynie dobrowolne loty ćwiczebne na przygodnie dobieranych aparatach.

Żył lat 26.

Bulletin français du „LOT”.

Nouvelle méthode de photographie du courant d'air.

La photographie est depuis longtemps utilisée dans les expériences au tunnel aérodynamique et l'importance des spectres révélés par les plaques et profils n'est plus à discuter. Notre but est d'exposer les principes d'une nouvelle méthode, dûe au capitaine Mokrzycki, et qui apporte certaines améliorations dans les procédés actuellement employés.

Or, pour pouvoir enregistrer le phénomène de l'écoulement de l'air sur une plaque photographique, on procéde habituellement en colorant l'air expérimental au moyen de fumée ou par une infiltration gazeuse quelconque. Le melange gazeux ainsi obtenu diffère beaucoup, au point de vue de ses propriétés physiques, de l'air naturel, ce qui ne peut rester sans influence sur les résultats de l'expérience. Seul, le coefficient de viscosité de l'air melangé de fumée en faible proportion, augmente de 400 pour cent.

Il est donc de tout interêt de pouvoir expérimenter dans un milieu ambiant, qui soit naturel à l'aviateur, c. à d. dans l'air d'humiditè moyenne.

Or, on sait que, semblables en cela à toute parcelle étrangère, les ions constituent des centres de condensation de la vapeur d'eau, le coefficient de viscosité de l'air ionisé reste sensiblement le même et le coefficient de frottement de la brume moyenne augmente à peine de 10 à 15 pour cent, ce qui donne une modification nulle en comparaison de celle due à la fumée.

En procédant par un faisceau de rayons de Röntgen à travers les parois en verre du tube aérodynamique on arrive à ioniser le courant d'air expérimental et il suffit après d'une faible détente adiabatique (obtenue par un rétrecissement du tube à un endroit bien choisi) pour transformer l'humidité de l'air en une brume opaque. Celle ci rend bien visible l'écoulement autour des profils ou carènes experimentés et permet son enregistrement sur une plaque sensible appropriée.

L'application de la méthode Mokrzycki, simple et ne demandant pas d'installations couteuses, promet des résultats fort interessants.

Ascensions en ballon libre.

5 ascensions ont été éffectuées ces derniers mois en ballon libre de 700 m^3.

Nous les énumérons ci-dessus avec les dates, les lieux de départ et d'atterrissage, et les principales péripéties.

Premiere ascension 8 Mai 1921.
Pilote: Capitaine Markiewicz
aide: Lieutenant Kamiński.

Départ de Jabłonna (près Varsovie) à 17 *h* 15, atterrissage à Konopki gare de chemin de fer entre Mława et Ciechanów à 80 *km* de Varsovie dans la direction N-O.

Durée 2 *h* 30.
Altitude 600 700 *m*.
Vent 9 à 11 *m*/sol.

Deuxième ascension 22 Juin 1921.
Pilote: Capitaine Wolszlegier
aide: Lieutenant Gajewski.

Depart de Poznań à 9 *h* 5 *m*. Le plafond de nuages très bas (50 *m*).

Une fois les nuages traversés le ballon montait rapidement à 1900 mtr.

L'atterrissage eut lieu à Kozaczków à 60 *km* de Poznan dans la direction N. N. E. à 11 *h* 5 du matin.

Troisième asciension.
Pilote: Colonel Wańkowicz
aide: Capitaine Łaciński
passager s/Lieut. Azembski.

Départ le 9 Octobre 1921 de Jabłonna (banlieu de Varsovie) à 13 *h* 5 *m*. Voyage effectué par vent presque nul. (90 *km* en 4 *h* 30).

Atterrissage à 4 *km* de Żyrardów, direktion O-S-O de Varsovie.

Quatrième ascension 17 Octobre 1921.
Pilote: Colonel Wańkowicz.

Départ de Jabłonna (banlieuee de Varsovie) à 12 *h* 10.

Atterrissage à Brzeźno, gare de chemin de fer entre Chełm et Kowel dans l'Est de la Pologne, à 16 *h* 40.

Distance parcourue 230 *km*
durée 4 *h* 30
Altitude 800 à 900.

Dans la nacelle se trouvaient comme aides-pilote le lieutenant Stebłowski et le Lieutenant Kamiński.

Cinquièmc ascension 22 Octobre 1921.
Pilote: Capitaine Wolszlegier
aide: Lieutenant Janusz.

Départ de Poznan à 15 heures.

Atterrissage à Wronowo sur le lac de Gopło à 95 *km* de Poznań dans le direction E. N. E. à 17 *h* 30. Le vent était de 13 *m* seconde. Altitude 1300 *m*.

Service météorologique de l'Aéronautique en Pologne.

Tout le service météorologique à l'Armée est subordonné au Département de Navigation Aérienne du Ministère des Affaires Militaires.

La Station Principale de Météorologie se trouve au port aérien de Varsovie. Elle aà sa disposition six sous-stations desservant également l'Aéronautique polonaise plus 2 stations desservant le centre d'education d'artillerie à Rembertow.

Les six sous-stations désignées ci-dessus sont:

Lwów (Aéroport).

Kraków — 2 stations qui fonctionneraient dans peu de temps, une à l'Aéroport, l'autre au poste de T. S. E.

Toruń (Aéroport).

Bydgoszcz (Aéroport).

Poznań (Aéroport).

Observations basses: Station de Varsovie 9 fois par jour aux heures ci-après:

6 *h*, 7 *h*, 9 *h*, 11 *hn*, 12 *h*, 13 *h*, 16 *h*, 19 *h*, 21 *h*, (de l'heure locale).

Observations hautes: 2 fois par jour au lever du soleil et à 13 heures.

Nota: Les observations basses de 6 heures du matin se font spécialement pour le service aérien de Paris-Varsovie.

La station de Lwów fait les mêmes observations sauf celles de 6 *h* du matin — la station de Poznań toutes les heures du jour et de la nuit.

Les autres stations ne font les observations que 3 fois par jour aux heures ci après:

7 *h*, 13 *h* et 18 *h*.

AÉROPORT DE VARSOVIE.

Position. Latitude 52° 13′ 1″ N long. 21° 01′ 8″ E au S. S. O. de la ville.
Altitude 110 *m*.

Heure locale. 1 *h* 26′ 08″ (p. rap. Greenwich).

Déviation magnétique (1922) 3° Ouest.

Distance du centre de la ville:

3 km. L'aéroport est situé au faubourg de Mokotow. Communication: tramway.

Poste et télegraphe — place de Mokotow, à 10 minutes du terrain d'atterrissage.

Télephone: № 54-76.

Surface d'atterrissage — 1230 × 530 *m*.

Service aéro- et météorologique:

Station Principale de Météorologie au port (batiment 7): 4 bulletins p. j.

Deux manches à vent sur les hangars.

Abris: Hangars en bois et Bessonneaux — 2 hangars réservés à l'aviation civile.

Poste douanier.

Nota: *Coté Sud* — dégagé,
Coté Ouest — legerement boisonné.
Coté Nord — la ville, batiments.
Coté Est — batiment de l'aéroport.

Ravitaillement et réparations facilités par le service de l'armée.

Pour plan et position du terrain voir page 49.

AVIS. Désireuse de faciliter les rapports des aviateurs étrangers avec la Pologne l'Administration du „Lot“ se met à leur disposition pour tous renseignements sur l'aviation polonaise.

Biuletyn Aero-Klubu Polski (Warszawa)

Adres sekretarjatu: Aleje Ujazdowskie 37 m. 9, telef. 249-02.

ZARZĄD.

Zarząd Aero-Klubu Warszawa przedłożył w październiku 1921 r. p. Ministrowi kolei żelaznej projekt Ustawy lotniczej dla Polski (w 37 paragrafach) i uzyskał od p. Ministra jak najżyczliwsze przyjęcie. Dodać należy, że p. Minister Sikorski jest członkiem Aero-Klubu i zawsze żywił dla spraw lotnictwa gorącą sympatję oraz wykazywał stale zrozumienie jego potrzeb.

Austrja.

Austrjacki Aero-Klub przyjęty został do międzynarodowego związku.

Skok z wysokości 26.000 stóp.

Rekord skoku ze znacznej wysokości, przy pomocy spadochronu, osiągnął sierżant amerykańskiej służby lotniczej, Ensil Chambers.

Skoczył on z aeroplanu, szybującego na wysokości 26.000 stóp. Na przestrzeni pierwszych 500 stóp spadek odbywał się z szaloną szybkością, gdyż spadochron nie chciał się rozwinąć, następnie jednak rozwinął się i opadł już prawidłowo. Czas spadku wynosił 18 sekund.

Natychmiast po wylądowaniu, lotnik amerykański — dla zamanifestowania spokoju — zapalił papierosa.

Rekord światowy wysokości na płatowcu.

W Ameryce, w stanie Ohio, porucznik John Mac Ready, ustanowił rekord wysokości, osiągając 7 mil i trzy czwarte czyli 12 klm. 445 mtr.

Porucznik Mac Ready wzniósł się na aeroplanie wojennym typu Lepere, mając silnik Liberty o mocy 400 koni.

Lotnik osiągnął rekordową wysokość po półtoragodzinnym locie.

Międzynarodowy Związek Lotniczy.

W Sztokholmie czynią przygotowania do projektu szwedzkiego utworzenia międzynarodowego związku lotniczego.

W skład związku weszłyby przedsiębiorstwa niemieckie i gdańskie, oraz towarzystwa szwedzkie, duńskie i holenderskie. Przypuszczalnie wejdzie w skład również i angielska osada w Norwegji t. zw. „Handley Page".

Śmierć aeronauty Alfreda Leblanc'a.

22 listopada pokonany długą i ciężką chorobą, zmarł znany aeronauta Alfred Leblanc Śmierć jego odczuto w poważny sposób prawie we wszystkich kołach lotniczych, gdzie miał on samych przyjaciół. Urodzony w Beauvais w roku 1867, Alfred Leblanc po wypróbowaniu prawie że wszystkich sportów, zwrócił się około 1905 r. do balonów kulistych. Od tego czasu poświęcił się całkowicie lotnictwu. Kiedy Bleriot przebył kanał La Manche, Alfred Leblanc był nie tylko jego najlepszym współpracownikiem, lecz w sukcesach próbnych Bleriota posiadał on udział, który prawdopodobnie nie był dostatecznie znany.

Kiedy Alfred Leblanc otrzymał świadectwo Aero-Klubu za № 17, przejechał całą Francję, czyniąc pokazy. Wkrótce stał się on jednym z najznakomitszych lotników. Stanowisko to zapewniło mu zwycięstwo w okręgu wschodnim.

Przyjmuje on udział we wszystkich wielkich zawodach, gdzie zdobywa wiele rekordów szybkości i wysokości, ale odkąd lotnictwo przestaje być bohaterstwem, Alfred Leblanc zwraca się do strony technicznej i staje się konstruktorem.

I w tym kierunku jego praca, jako pilota, w krótkim czasie wysunęła go na plan pierwszy i po roku „La Chambre syndicale de l'Aéronautique" mianowała go znowu prezydentem.

Jakiś czas upłynął od chwili, gdy Alfred Leblanc pracował przy puszczania w ruch silnika Bleriot'a na starcie Sangatte do chwili w której otrzymał rozetę oficera legji honorowej!

Nadzwyczajny przykład energji, która się rozwinęła aż do najwyższego stopnia, zaliczył Alfreda Leblanca do najznakomitszych i najdzielniejszych lotników.

Włoskie Grands Prix samochodowe i lotnicze.

W grupie lotniczej pierwsze miejsce zajął Sadi Lecointe na płatowcu typu Nieuport Delage z silnikiem 300-konnym Hispano-Suiza, przebywając 280 klm. w 1 godz. 13 minut 9 sekund. Drugie miejsce zajął „as" włoski Brak-Papa w 1 godzinę 19 min., trzecie—Ferrari w 1 godz. 33 min.

Brak-Papa latał na płatowcu Fiat z silnikiem 700 KM. Czwarty osiągnął metę Nusso w 1 godz. 39 m. 2 sek.

W zawodach samochodowych prym trzymał Goux, przebywając ostatnie okrążenie ze średnią szybkością 144.727 klm. na godzinę.

Całkowity dystans 519 klm. przebyt Goux w ciągu 3 godz. 39 min. 9 sek. na samochodzie Ballot z oponami Pirelli.

Drugi przybył Chassagne w 3 g. 40 m. 53 sek., trzeci — Wagner w 3 godz. 45 min. 33 sek.

Goux rozwinął średnią szybkość 146 klm. na godzinę, Chassagne—144.

W roku przyszłym odbędzie się Grands Prix Włoch dla wodno-płatowców i płatowców. Oba zawody posiadają nagrody po 30.000 lirów. Pozatem przeznaczono 40.000 lirów na zakup najlepszego płatowca.

Konkurs jest dostępny dla lotników i aparatów wszelkiej narodowości.

Meeting aeronautyczny w Nicei.

Doroczny meeting nicejski odbędzie się w roku 1922 w czasie od 26 marca do 2 kwietnia. Rada miejska Nicei przyznała na ten cel odpowiednie fundusze, powierzając zarazem organizację techniczną tygodnia lotniczego—pilotowi p. Jean Bernard—prezesowi klubu pilotów z francuskich wybrzeży morza Śródziemnego (Côte d'Azur).

Popisy odbędą się w ciągu 3 popołudni.

Dotychczas przyrzekli współudział:

Sadi Lecointe, Jean-Claude Bernard, Bossoutrot, Madon, Fronval, Douchy, Pelletier d'Oisy, Maïcon, Simon. Pozatem zapisał się Ferrarin — włoch, który wsławił się raidem Rzym-Tokio. Będzie on latał na specjalnie wybudowanym płatowcu typu Ansaldo. Fonck i Nungesser przyjmą w meetingu również udział.

Maurice Blanquier dokonać ma skoku z pomocą własnego nowowynalezionego spadochronu. Clou jego popisów stanowić będzie skok potrójny (z dwiema córkami) ponad morzem.

Jako nowość wprowadzone będą: konkurs balonów luźnych i modeli (ten ostatni dla młodzieży w celach propagandy).

W czasie tygodnia lotniczego wygłoszą swe odczyty pp. kapitan Fonck, Raymond Saladin i Jean-Claude Bernard.

Organizatorzy mają również nadzieję, iż w meetingu przyjmie udział eskadra morska z Saint-Raphaël, sterowce marynarki oraz L-72, wielki sterowiec sztywny z Cuers Pierrefeu.

Ostatnie rekordy lotnicze.

Komisja sportowa Aeroklubu Francji zatwierdziła poniższe rekordy.

1° Największą szybkość na przestrzeni 1 klm. uzyskaną 26 września 21 r. przez Sadi Lecointe'a na lotnisku w Villesauvage i wynoszącą 330.275 klm. na godzinę.

2° Rekord szybkości na przestrzeni 100 klm. pobity 1 października 21 r. na lotnisku w Villesauvage przez włocha Brakpapa—w 20 m. $5^2/_5$ sek.

3° Rekord szybkości na przestrzeni 200 klm, pobity również 1-go października w Villesauvage, przez George'a Kirscha w 42 min. $39^4/_5$ sek.

Nagrodę Henryka Deutsch de la Merthe podległą Aeroklubowi Francji przyznano I w sumie 60.000 fr. Towarzystwu Nieuport-Astra, za aparat prowadzony przez Kirscha a uznany za najlepszy. Dalszych nagród chwilowo nie przyznano nikomu.

Nagrody Marcela Paris przyznano:
I-szą w sumie 1500 fr. — p. M. Foigny,
II-gą 500 fr. — p. du Chesne.

Międzynarodowa konferencja lotnicza.

26 października otwarto w Madrycie sześciodniową konferencję w sprawach komunikacji powietrznej i międzynarodowych przepisów lotniczych.

W konferencji uczestniczyli przedstawiciele 17 niżej wymienionych państw: Anglji, Argentyny, Belgji, Brazylji, Czecho-Słowacji, Danji, Francji, Holandji, Japonji, Norwegji, Polski, Portugalji, Stanów Zjednoczonych, Szwecji, Szwajcarji, Urugway'u i Włoch.

Święto lotnicze w Szwecji.

Aero Klub królewski Szwecji zwrócił się do rządu z projektem zorganizowania w lutym 1922 r. dnia lotniczego w Sztokholmie. Między innemi odbędzie się konkurs pilotów wojskowych i marynarki. To święto lotnicze wypadnie w czasie wielkiego tygodnia „Jeux du Nord".

Nagroda Ligi aeronautycznej Francji.

Nagroda Ligi składająca się z przedmiotu wartościowego i 3.000 franków, przeznaczona dla pilota lub konstruktora przysądzoną zostanie dopiero 15 maja 22 r. (przedłużenie terminu z r. 1920).

Obecnie największe szanse uzyskania nagrody posiada pilot Bossoutrot za przelot bez lądowania Paryż—Casablanca. Ażeby go prześcignąć należy przelecieć przestrzeń ponad 3.183 *km.* i 879 *m*, wliczając w to 10% ulgi za każdego pasażera zabranego na płatowiec.

We wszelkich sprawach zwracać się do „La Ligne Aéronautique de France" 35 rue François Ier, Paris (8°).

Meeting lotniczy w Beauvais.

30 listopada było w Beauvais wielkie święto lotnicze, w którym królował Sadi-Lecointe. Pilot ten wzniósł się tu po raz pierwszy od wypadku i mógł latać w swem rodzinnem mieście. 15.000 osób podziwiało jego loty figurowe i akrobacje.

Paul Peuillot wykonał szereg looping'ów, a panna Graby skoczyła z pomocą spadochronu z płatowca unoszącego się na wysokości 300 *m.*

Kronika międzynarodowa.

ANGLJA.

Angielski budżet lotnictwa cywilnego.

W roku finansowym 1921 i 1922 przeznaczono na lotnictwo cywilne 1.000.000 funtów sterlingów z czego 60.000 na subsydja, 93.000 na służbę meteorologiczną, 250.000 na próby i doświadczenia ze sterowcami, 425.000 na utrzymanie lotnisk, warsztatów, hangarów i t. p.

Pilot, który przewiózł 10 110 pasażerów.

Pilot angielski O. P. Jones święcił niedawno nadzwyczajny rekord, przewiózłszy 10.110 pasażerów. Karjerę swą rozpoczął Jones w lutym 1920 roku. Na jednym aparacie przewiózł on 8.000 osób. Był to aparat G. E. A. S. F., należący do małych, a więc wymagał kilkuset lotów.

Inny płatowiec angielski, nazywany „City of London" przewiózł około 10.000 pasażerów — jednakże był on pilotowany przez szereg pilotów.

Liczby te, stanowiące poważne rekordy lotnictwa pokojowego, świadczą zarazem o jego szerokim, jako na początek, rozwoju.

Avro „Antractic" — płatowiec dla wyprawy polarnej.

Dla wyprawy Shackletona, udającej się w okolice podbiegunowe, zbudowano specjalny wodnopłat, typu dwupłaszczyznowego. Ponieważ temperatura podbiegunowa jest bardzo niska, przeto silnik o chłodzeniu wodnem nie nadaje się, więc zastosowano silnik Rhone'a — typu obracającego się. W celu łatwego przechowywania płatowca na statku, daje on się wygodnie rozkładać i montować.

„Antarctic" posiada śmigło dwuśmigowe Avro, kryte płótnem i okute z brzegów blachą stalową.

Ponieważ próbne loty dały wyniki pomyślne, wiadomo już dokładnie, jakie własności aerodynamiczne posiada „Antarctic“.

Szybkość lotu dochodzi do 140 klm. na godzinę, szybkość wznoszenia — 1,5 klm. w 15 min.

Ważniejsze wymiary płatowca są następujęce:

Silnik Le Rhone 80 KM, rozpiętość płatów 8 m., głębokość płatów 1,22 m., długość całkowita 6,85 m., wysokość całkowita 2,93 m., ciężar bez obciążenia 0.45 t., ciężar użyteczny 0,27 t., obciążenie na 1 m^2., powierzchni 42 kg., obciążenie na 1 KM., silnika 9 kg.

Nowe towarzystwo żeglugi powietrznej w Anglji.

Subsydja przyznane towarzystwom angielskim przyciągają coraz więcej kapitalistów. Dążą oni jednak głównie do wyciągnięcia korzyści z istniejących już linji Londyn — Paryż i Londyn — Bruksella. 1 grudnia powstało nowe towarzystwo p. n. „Daimler Hirs Co“, obsługujące obecnie linję Londyn — Paryż i opracowujące projekt przedłużenia linji Londyn — Bruksela do Kolonji.

„Daimler Hirs Co“ posługuje się płatowcami typu de Haviland 32 i 34.

Angielska statystyka lotnicza.

Od maja 1919 r. do 31 marca 1921 r. a więc za okres 23 miesięcy wykazuje 20 453 godzin lotów; 1,593.700 mil angielskich; 170 i pół ton paczek przewiezionych, wszystko w czasie 63,975 lotów. Wartość eksportu wynosiła w czasie od sierpnia 1919 r. do marca 1921 r. 242.108 f. szt. 160.668 f. szt. tranzyta.

Ruch lotniczy z Anglji na kontynent:

Statystyka portu lotniczego w Croydon za tydzień od 30 października do 5 listopada 1921 przedstawia się w następujący sposób:

Linje	Liczba lotów	Liczba pasażerów
Croydon—Paryż	16	53
Paryż—Croydon	17	52
Croydon - Amsterdam	7	1
Amsterdam—Croydon	5	—
razem w ciągu tygod.	41	106

W końcu w Belgji lotnisko w Brukseli zarejestrowało w miesiącu październiku następujące rezultaty: 84 aeroplanów przybyło, 82 opuściło lotnisko. Dokonano 84 lotów w celach popularyzacji i prób i 65 turystycznych; 249 pasażerów skorzystało z lotniska. Liczy się na 476 ładunków handlowych, wynoszących 2.300 kilo i 166 ładunków pocztowych. Mimo czasu najbardziej nie sprzyjającego rezultaty są coraz pomyślniejsze i widzimy, że wzrasta tam zastosowanie płatowców jako środka przewozowego.

Nocne loty z Londynu do Paryża.

Linja Londyn—Paryż obsługiwana jest obecnie 3 razy dziennie i to każdorazowo przez kilka płatowców. Obecnie ruch pasażerski tak się na tej linji wzmógł, że czynione są przygotowania do lotów nocnych.

W tym celu lotniska: Croydon (pod Londynem) i Bourget pod (Paryżem) zaopatrzono w odpowiednie oświetlenie, umożliwiające wznoszenie się i lądowanie po zachodzie słońca. Pozatem przygotowane są sygnały świetlne wyznaczające marszrutę. Należy zaznaczyć, że lotnictwo komunikacyjne Anglji może się pochwalić przelotami nocnymi — bez tych nawet najważniejszych przygotowań.

Obecnie chodzi o organizowanie nocnej służby lotniczej, początkowo pomiędzy temi dwoma miastami a z czasem i na innych linjach. Wtedy lotnictwo będzie stałym środkiem komunikacji, podobnie jak kolej lub statek.

Wielki płatowiec angielski.

W zakładach lotniczych w Bristolu znajduje się w budowie wielki płatowiec zamówiony przez rząd angielski. Wnętrze tego powietrznego olbrzyma przypomina wagon pulmanowski.

Nowy aparat może służyć tak do szybkiego przewożenia wojska, jak również do zaopatrywania całych eskadr w benzynę i oliwę — grając rolę statku macierzystego.

Płatowiec ten może być również użyty przez czerwony krzyż jako sala operacyjna i opatrunkowa.

Projekt płatowca wyszedł z rąk konstruktora Reid'a z Bristol Aeroplane Company.

Silniki napędowe umieszczone są w specjalnej kabinie, skąd poprowadzone są przekładnie, przenoszące napęd na śmigła. Dzięki zastosowaniu szeregu silników, niebezpieczeństwo przymusowego lądowania jest prawie usunięte. Mechanicy, znajdujący się w tej powietrznej motorowni, mogą naprawiać uszkodzenia silników w locie — wyłączenie zaś jednego silnika nie staje się powodem lądowania, ze względu na znaczną moc silników pozostałych.

Lot Bagdad — Lodyn.

Angielskie lotnictwo wojskowe dokonało lotu próbnego z Bagdadu do Londynu w 6 dni. Drogę z Mezopotamji do Egiptu przebyto w 2 dni. Lot ponad pustynią Syryjską trwał 18 godzin. Angielskie stery polityczne noszą się z myślą zaprowadzenia na tych linjach stałego połączenia powietrznego dla celów rządowych i prywatnych. W tym roku organizuje się wojskowa komunikacja między Palestyną a Mezopotamją.

Płatowcem dookoła świata.

Znakomity lotnik angielski Ross-Smith, wsławiony przelotem dokonanym w roku ubiegłym

z Londynu do Australji — czyni obecnie przygotowania do lotu naokoło świata.

Data odlotu nie jest jeszcze ustalona, lecz spodziewać się jej należy w najbliższej przyszłości. Marszruta prowadzi przez Europę południową, Mezopotamję, Indje, Chiny, Japonję, Alaskę oraz Kanadę, skąd projektowany jest powrót nad archipelagami wysp do Anglji. Do lotu użyty zostanie wielki dwupłatowiec Vickers z silnikami Rolls Royce.

Rozmowy telefoniczne z płatowcami w locie.

Angielskie Air Ministry opracowało projekt sieci radjotelefonicznej współpracującej z lotnictwem komunikacyjnem. Poza i stniejącemi już stacjami w Hundslow i Limpne, wybudowane być mają radjostacje telefoniczne w Castle Bromwick, Didstburg i Renfrew.

Dla linji komunikacyjnej Londyn — Paryż wybudować mają francuzi również kilka stacji, a mianowicie St. Inglevert, Valenciennes i na lotnisku Bourget pod Paryżem.

Dla linji Londyn — Bruksella przewidziana jest radjostacja telefoniczna w Evere niedaleko Brukselli.

Ponieważ szereg prób prowadzenia rozmów telefonicznych z płatowcem w locie, na linji Paryż — Londyn dał pomyślne wyniki, przeto spodziewać się należy, że w najbliższym już czasie większe płatowce pasażerskie zaopatrzone zostaną w powietrzne stacje telefoniczne i pasażerowie bądą mogli w locie prowadzić rozmowy z zainteresowanemi osobami na ziemi.

Będzie to wielkie udogodnienie, szczególniej dla świata politycznego i handlowego, korzystającego z komunikacji powietrznej.

ARGENTYNA.

Z Buenos Aires do Limy.

Pilot Eduardo Oliveiro przygotowuje się do wielkiego przelotu z Buenos Aires przez Montewideo — Santiago do Limy. Raid ten obejmuje przestrzeń 4.500 klm. Patronat nad raidem objął Aero-Klub angielski. Pilot wyleci z lotniska Palomar w kierunku na Montevideo i Mondoza. Miejscowości te wyznaczono jako pierwszy etap raidu. Przedsięwzięcie Oliveiro ma na celu zagadnienia propagacyjne, oraz zbadanie terenów pod przyszłą komunikację powietrzną.

AUSTRALJA.

Lotnictwo w Australji.

Rząd australijski prowadzi obecnie wyraźną politykę popierania lotnictwa. W departamencie obrony kraju utworzono wydział lotnictwa cywilnego, króry zezwolił na zorganizowanie służby pocztowej pomiędzy Sydneyem a Brisbane oraz Sydney — Adelaida. Otrzymano również propozycję uruchomienia linji pomiędzy Derby Geraldtown.

Ze względu na wielkie przestrzenie i niezbyt gęste zaludnienie oraz słabą sieć komunikacji— lotnictwo ma tam wielkie pole do pracy.

Zagadnienie komunikacji na terenach Australji przestudjował lord Northcliffe w czasie swego pobytu w tej kolonji. Przekonał się on, że emigranci mieszkają chętnie daleko od skupień ludzkich, gdzie zajmują się głównie hodowlą baranów i bardzo życzliwie przyjmują pocztę lotniczą, która dostarczy im szybko i regularnie gazety, listy a nawet i niektóre środki aprowizacyjne.

W tym też kierunku zwrócona jest główna uwaga organizacji lotniczych, podejmujących się przygotować odpowiednią sieć powietrzną i uruchomić komunikację z odległymi farmerami.

CZECHO-SŁOWACJA.

Lotnictwo cywilne w Czecho-Słowacji.

Przy wydziale robót publicznych utworzono biuro lotnictwa cywilnego, zajmujące się kontrolą i nadzorem nad pocztą i komunikacją powietrzną oraz zagadnieniami lotnictwa cywilnego (regestracja dyplomów i aparatów, przepisy regulacyjne latanie i t. p.)

Nowe przedsiębiorstwo lotnicze w Czecho-Słowacji.

W Pradze zawiązało się przedsiębiorstwo żeglugi powietrznej pod firmą „Falco“, które ma na celu przewóz ludzi i towarów.

Projektowane są następujące linje powietrzne: Praga — Wiedeń, Praga — Berlin, Praga — Preszburg, Praga — Koszyce. Towarzystwo ma założyć szkołę pilotów i mechaników lotniczych, oraz warsztaty lotnicze dla montażu i naprawy płatowców.

Czecho-Słowacki płatowiec pościgowy.

Czesi w ciągu krótkiego czasu rozwinęli swój przemysł lotniczy zbudowawszy kilka typów własnych płatowców. Jednym z nich jest nowo zbudowany przez praskie zakłady Aero płatowiec AE 2—01. Główne wymiary tego płatowca są następujące: rozpiętość płatów 7,2 m., długość płatowca 5,45 m., a wysokoćć 1,30m. Powierzchnia nośna wynosi 16 m, kw. Płatowiec unieść może 320 kg. Obciążenie na każdy metr kwadratowy płaszczyzny nośnej wypada 54 kg. Płatowiec zaopatrzony jest w dwa karabiny maszynowe, strzelające przez śmigła. Co się tyczy konstrukcji, to Czesi, budują kadłuby przeważnie metalowe, a w tym wypadku użyto rur stalowych, szwejso·

wanych pomiędzy sobą, a pokrytych płótnem lotniczem.

Zbiornik benzyny jest tak przymocowany, że w razie niebezpieczeństwa można go wyrzucić z płatowca.

W celu ułatwienia tych manipulacji, umieszczony jest w podwoziu.

Waga całego płatowca wynosi 870 kg., na każdą jednostkę konia mechan., wytworzoną w silniku, wypada obciążenia 3,95 kg.

ESTONJA.

Żegluga powietrzna w Estonji.

W Estonji powstało świeżo akcyjne przedsiębiorstwo żeglugi powietrznej pod nazwą „Aeronaut“. Kapitał zakładowy wynosi 10 miljonów mk. estońskich Na początek ma być zbudowanych 10 płatowców.

Linja powietrzna wspomnianego przedsiębiorstwa łączyć będzie różne miasta zarówno w Estonji jak i Norwegji, Rosji bolszewickiej i w innych północnych krajach. Narazie idzie o połączenie powietrzne w celach handlowych Berlina i Królewca przez Gdańsk, Kłajpedę i Rygę z Rewlem. Później uruchomione będą inne linje.

Towarzystwo Franco-Roumaine projektuje przedłużenie linji Paryż—Warszawa przez Kowno i Rygę do Rewla. Linja ta uruchomiona zostanie w marcu wraz z wznowieniem połączenia z Paryżem. Początkowo połączenie Warszawa—Rewel czynne będzie 3 razy tygodniowo tytułem próby, z chwilą wzmożenia się ruchu codziennie.

Linja Warszawa - Rewel obsługiwać będzie ruch pasażerski, pocztę i przesyłki.

FRANCJA.

Ruch lotniczy w porcie Bourget.

W październiku 1921 r. skonstatowano następujące wyniki w liczbie lotów, pasażerów, bagaży i poczty. Od 1 do 10 października:

loty	pasażerowie	bagaże	poczta
140	410	1.300 *kg*	1 28 *kg*
od 11 do 30 października			
138	450	8.092 *kg*	119 *kg*
od 21 do 31 października			
130	330	8 769 *kg*	125 *kg*
ogółem			
408	1.250	21.161 *kg*	372 *kg*

Odpowiednie liczby za miesiąc listopad 1921 r. były następujące:

loty	pasażerowie	bagaże	poczta
od 1 do 10 listopada			
150	323	4.846 *kg*	178 *kg*
od 11 do 20 listopada			
156	303	4.127 *kg*	107 *kg*
od 21 do 31 listopada			
138	335	5.610 *kg*	239 *gk*
ogółem			
444	961	14 598 *kg*	624 *kg*

Ruch lotniczy w porcie Bourget w okresie od 1 do 10 listopada r. 1920 dał rezultaty następujące:

loty	pasażerowie	bagaże	poczta
112	202	5.015 *kg*	146 *kg*

czyli ruch powietrzny wzrósł o 34°/₀ blisko.

Rozwój lotnictwa.

Francuskie sprawozdania lotnicze ujawniają imponujący rozwój francuskiego lotnictwa handlowego. W ciągu ostatnich 20 miesięcy francuskie aparaty w służbie cywilnej przebyły we wszelkich kierunkach 2.070.000 mil. Do 1/I 1921 r. przewieziono, prócz tysięcy tonn poczty i innych ładunków, 20.200 pasażerów. Ilość wypadków była nieznaczna i były one głównie wywołane przekroczeniem przez pilotów prawideł lądowania.

Naogół pilotaż stał się intratnym fachem. Według angielskich sprawozdań lotniczych z 1920 r., roczny dochód angielskiego pilota wynosi przeciętnie ponad 1000 funtów.

Wynagrodzenie pilotów we Francji.

Podług statystyki czasopisma L'Air (№ 43 z dn. 20 sierpnia 1921 r.) o wynagrodzeniach pilotów transportowych we francuskich towarzystwach lotniczych norma wynagrodzenia pilotów nie jest ustalona.

Tak więc: T-wo Franco-Roumaine (Paryż—Praga — Warszawa) płaci pilotom 1) 1000 fr. miesięcznie stałej gaży, 2) 100 fr. bonifikacji od lotu na linji Paryż — Strasburg i 150 na linji Strasburg — Warszaw, 3) dyety 25 fr. dziennie na odcinkach Paryż—Praga i Praga—Warszawa.

W T-wie Wielkich Ekspresów Powietrznych (Compagnie des Grands Express Aériens) wynagrodzenie to również jest obliczone wg. klucza gaży zasadniczej, premji i dyet.

W „Compagnie des Messageriês Aériennes“ wyposażenie pilotów dzieli się na gażę zasadniczą od 500 — 700 fr. miesięcznie i premje za loty od 0,30 do 0,40 za kilometr, pozatem dyety 15 fr. we Francji i Belgji i 10 sh, w Anglji.

Na linji Tuluza — Casablanca (Marocco) firma Latécoère wprowadziła 7 kategorji premij i dodatków: premje za lot 80 fr. za każny europejski etap, 90 za afrykański, premje za regularność ruchu, premje za punktualność, dodatki drożyźniane, dodatki walutowe, premje za niepołamanie aparatu i t. p.

Względnie niskie wynagrodzenie spotykamy w Towarzystwie Compagnie Aérienne Française.

Francuskie manewry lotnicze.

W obecności marszałka Fayolle'a—inspektora generalnego aeronautyki francuskiej, odbyły się na wschodniej granicy Francji wielkie manewry lotnicze. Ćwiczenie rozpoczęto na ziemi i kontynuowano je w powietrzu.

Między innemi oddziały bombardujące i strzeleckie z Metz'u, z Thionville i Neustadt — wykonały napad bombowy na miejscowość, położoną pod Metz'em, podczas gdy aparaty pościgowe ze Strasburga starały się temu przeszkodzić. W walce brało udział 200 płatowców.

Wynik manewrów wypadł bardzo dobry, świadcząc o bojowej gotowości lotnictwa francuskiego.

Muzeum Żeglugi powietrznej we Francji.

23 listopada otwarto w Chalais Meudon w obecności członków pierwszego kongresu międzynarodowego żeglugi powietrznej — wystawę aeronautyczną. Otwarcia dokonał p. Laurent Eynac podsekretarz stanu w Lotnictwie, w asystencji p. Pierre Etienne Flandin, byłego podsekretarza, prezydenta kongresu, Michelin'a—prezydenta Aero-klubu, generała Hirschauer'a i senatorów. Muzeum będzie otwarte bezpłatnie dla zwiedzających we czwartki i niedziele, a dla inżynierów, fachowców i uczących się codziennie.

Muzeum obejmuje wszystkie dziedziny lotnictwa w porządku ich historycznego rozwoju. Są tam płatowce typy od pierwszych aparatów Wright'a i Voisin'a do najostatniejszych Breguet'ów, silniki wszelkich typów budowane we Francji i zagranicą za okres lat 15, zbiór modeli płatowców, sterowców i balonów, fotografje dokumentów historycznych itp.

Jest to pierwsze podobne muzeum w świecie, odda ono bezwzględnie wielkie usługi wszystkim pracującym w lotnictwie technicznie, oraz intesującym się historycznym rozwojem żeglugi powietrznej.

Płatowiec metalowy typu Wibauld.

Francja za przykładem Niemiec rozpoczęła próby budowy płatowców metalowych. Obecnie wybudowano tam nowy płatowiec metalowy typn Wibault, który wyprobował na lotnisku w Villacoublay pilot Bajac. Płatowiec ten obciążony 1 tonną piasku i 300 litrami benzyny rozwinął szybkość 200 klm na godzinę.

Dalsze próby prowadzone przez Sekcję techniczną Żeglugi powietrznej wykazały, że płatowiec Wibault zdolny jest unieść 2200 *kg*.

Wynik ten przewyższa wszystkie osiągnięte na tem polu w Niemczech, gdzie ciężar użyteczny nie przekroczył jeszcze 29% całkowitej wagi aparatu w locie.

Antwerpja—Strasburg—Marsylja.

Francuskie towarzystwo żeglugi powietrznej uzyskało pozwolenie na uruchomienie nowej linji Antwerpja—Strasburg—Marsylja ze stacją pośrednią w Brukselli, w celu nawiązania kontaktu z innemi linjami przechodzącemi przez to miasto. Dzięki tej nowej linji powietrznej Holandja uzyska nowe szybkie połączenie z południową i zachodnią Europą.

Lotnictwo francuskie w Syrji.

Podsekretarz stana w lotnictwie opublikował ciekawy komunikat:

„Jeden z oficerów misji geodezyjnej wykonał w Syrji loty wywiadowcze, w celu poznania terenu, mającego uzyskać sieć trijangulacyjną. Wszystkie pomiary prowadzone są za pomocą zdjęć aerofotograficznych i mapa Syrji robiona jest dokładniej niż za pomocą zwykłych pomiarów ziemnych, a jednocześnie znacznie prędzej".

Lotnictwo wojskowe poszukuje mechaników.

W celu uzupełnienia francuskiego personelu wojskowych mechaników lotniczych, dyrektor depo lotniczego № 1, mieszczącego się w Dugny pod Bourget, zapotrzebował rzemieślników, którzy by chcieli zaangażować się na 3 lub 4 lata. Będą oni stanowili kadrę mechaników lotniczych na wypadek wojny, obecnie zaś szkoleni będą stale równolegle z rozwojem i zmianami konstrykcyjnemi płatowców i silnikow lotniczych.

Bezpłatne kursy dla lotników we Francji.

We Francji zorganizowano wieczorne kursy lotnicze dla młodzieży, która z czasem zasili kadry lotnictwa wojskowego. Wykłady rozpoczęto w październiku — są one bezpłatne.

Organizację kursów prowadzi Akademja aeronautyczna Francji, towarzystwo zatwierdzone przez ministerjum wojny.

Przyjmowani są chłopcy w wieku od lat 16, przyczem w celu uczęszczania muszą oni zostać tytularnymi członkami Towarzystwa.

W Polsce istniały takie kursy już w r. 1917—zorganizowało je Polskie Towarzystwo Żeglugi Powietrznej. Z pośród słuchaczy kursów — wielu pracowało później w lotnictwie wojskowem czy to jako piloci lub obserwatorzy, czy też technicy.

Płatowiec pasażerski Nieuport Delage.

Konstruktor francuski Delage, pracujący obecnie w dawnej firmie Nieuport wypuścili ostatnio szereg płatowców, odznaczających się wielką szybkością i wznośnością. „Delage" to typ płatowców, które zdobyły w bieżącym roku najwięcej rekordów. Jednakże i lotnictwo handlowe ma coś do zawdzięczenia p. Delage, zbudował on mianowicie płatowiec komunikacyjny 30T, zaopatrzony w 420 konny silnik Sunbeam Coatalen.

Wymiary tego płatowca, mieszczącego poza pilotem 6 pasażerów są następujące:

Rozpiętość płata górnego	18 *m*	doln. 13 *m*
Głębokość „ „	3 „	„ 2,55
Rozstęp płatów	3 „	
Powierzchnia nośna	82 m^2	
Ciężar własny	2 *t*	
„ paliwa	0,75 *t*	
„ ładunku	0,85 „	
„ użyteczny	1,60 „	
Obciążenia płatów	43,8 kg/m^2	
„ mocy silnika	8,58 *kg*/1 MK	

Śmigło Chauvière'a o 4 śmigach.

Otwarcie linji powietrznej Paryż-Lozanna.

27 listopada ub. r. dokonał pilot Labouchère pierwszego przelotu na linji Paryż—Lozanna, zabierając zarazem 7 pasażerów.

P. Labouchère wylądował na lotnisku Longvic, przeznaczonem specjalnie dla celów komunikacyjnych. Podczas lądowania obecni byli przedstawiciele władz kolonjalnych i miejskich.

Linję obsługuje „Compagnie de Grands Express Aériens".

Linja powietrzna Paryż—Konstantynopol.

Towarzystwo Franco-Roumaine przygotowuje obecnie nową linję powietrzną Paryż—Konstantynopol przez Strassburg, Pragę czeską, Budapeszt, Białogród i Bukareszt. Jest to przestrzeń przeszło 2 200 *km* — zajmie ona około 20 godzin lotu, a wraz z odpoczynkami nie więcej niż 2 doby. Próbny przelot dokonany został 19 listopada 21 r. przez dwa płatowce pilotowane przez pp. Deullin i Marmier.

Faktyczne uruchomienie linji spodziewane jest na wiosnę, przyczem linja ta łączyć się będzie w Bukareszcie z polskim szlakiem komunikacyjnym Gdańsk—Warszawa — Lublin — Lwów — Bukareszt.

Paryż—Jokohama drogą powietrzną.

Jedna z najstarszych francuskich fabryk lotniczych—założona przez p. Luis Breguet'a — nosi się z zamiarem uruchomienia regularnej komunikacji lotniczej pomiędzy Paryżem a Jokohamą.

Linja ta, ogólnej długości 14 850 *km*, a więc o 2000 *km* więcej, niż wynosi sieć powietrzna Francji i Niemiec, będzie najdłuższem połączeniem powietrznem na świecie.

Według planów organizatorów, linja ta prowadzić będzie przez Białogród, Konstantynopol, Bombay, Kalkutę i Shanghaj. We wszystkich tych miejscowościach założone zostaną odpowiednie lotniska, zaopatrzone we wszelkie materjały napędowe (paliwo i smary), części zapasowe i warsztaty reparacyjne, radjotelegraf, stacje meteorologiczne i t. d.

Uruchomienie tej potężnej linji przewidywane jest na lato roku 1922; odpowiednio wyposażone komisje techniczne pracują już w różnych miejscowościach przy organizacji lotnisk.

Linja Paryż—Jokohama obsługiwać będzie pocztę, pasażerów i małe przesyłki, przyczem w korespondencji z siecią europejską połączy z dalekim wschodem Londyn, Amsterdam, Bruksellę, Warszawę i Pragę Czeską—wszystko z pomocą płatowca, a więc całkowicie niezależnie od komunikacji ziemnej.

HISZPANJA.

Lotnictwo w Hiszpanji.

15 października otwarty został ruch pocztowy na linji powietrznej Sewilla—Sarache o długości 250 *km*. Linja ta prowadzi w nader ciężkich warunkach, 17 *km* ponad Gibraltarem, część ponad górami. Po drodze zbudowano jedno tylko lotnisko dla lądowania przymusowego w Tarifa na brzegu morza.

Płatowce wylatują codziennie z lotnisk wojskowych we wspomnianych miastach. Stosowane są wyłącznie płatowce angielskie De Havilland 9.

Nadpłata pocztowa wynosi 50 centów za 20 *g*.

Po za stałą linją czynne są loty dla publiczności, organizowane na wszystkich lotniskach i obsługiwane przez płatowce wojskowe De Havilland 4 i 9, Breguet i limuzyny Henry Potez'a.

W przyszłości przewidywane jest uruchomienie połączenia powietrznego Paryż—Madryt przez Bordeaux i Vittoria oraz szeregu połączeń z Afryką.

Niemcy opracowują również projekt uruchomienia komunikacji powietrznej z Hiszpanji do Ameryki.

JAPONJA.

„Hiko".

Ukazało się nowe czasopismo japońskie poświęcone żegludze powietrznej, drukowane w ilości 30.000 egzemplarzy. Pismo to p. n. „Hiko" jest organem cesarsko-aeronautycznego towarzystwa w Japonji, „Hiko" pisane tylko po japońsku zyskuje z każdym dniem chętnych nabywców.

Wystawa powszechna w Tokio.

W dniu 22 marca 1922 r. ma nastąpić otwarcie wystawy powszechnej w Tokio, obejmującej wszystkie gałęzie przemysłu. Dla żeglugi powietrznej przeznaczono osobny budynek. Niemieckie fabryki wynajęły dotąd 20 miejsc. Japońskie linje okrętowe i koleje przyznały przesyłkom wystawowym 20 proc. zniżki. Eksponaty będą zwolnione z opłaty cła przywozowego.

MEKSYK.

Lotnictwo w Meksyku.

Sekretarz Ministerstwa Komunikacji i Robót Publicznych zorganizował Departament techniki lotniczej (Technical Aviation Departament), który zajmuje się tak lotnictwem państwowem (wojskowem) jak i handlowem.

Rząd zezwolił na zorganizowanie poczty i przewozu pasażerskiego pomiędzy Tampico a miastem Meksyko.

Komunikacja powietrzna w Meksyku.

Pierwsza linja, zainaugurowana 30 sierpnia, łączy Meksyko z Tampico. Organizację prowadzi Mexico Air Transport Co, stosując płatowce amerykańskie Lincoln Standard z silnikiem Hispano Suiza o mocy 150 k. m.

NIEMCY.

Specjalizacja lotnicza na politechnice akwizgrańskiej.

W obecnym semestrze zimowym wprowadzono na politechnice akwizgrańskiej wykłady aerodynamiki i nauki lotu (prof. v. Karman i d-r Hopf). Konstrukcję (inż. dypl. Klemperer). Statykę płatowców (d-r inż. Ratsersdorfer), oraz meteorologję aeronautyczną (prof. Polis). Pozatem słuchacze przechodzą praktyczne wyszkolenie w laboratorjum aerodynamicznem oraz odbywają ćwiczenia warsztatowe.

Dornier C. 3. 185 B. M. W.

Pod kierunkiem inż. Dornier'a zbudowano w warsztatach Zeppelina pasażerski płatowiec metalowy. Jest to jednopłatowiec z kabiną, mieszczącą pilota i 6 pasażerów. Napęd stanowi silnik 185 KM Bayerische Motoren Werke — wykonywujący 1300 do 1500 obrotów na minutę.

Główne wymiary Dornier'a są następujące:

rozpiętość płatów	17 *m*
długość całkowita	8.85 *m*
wysokość „	2.64 *m*
powierzchnia nośna	47 m^2
ciężar samego aparatu	9.257 *kg*
„ użyteczny	4.806 *kg*
„ całkowity	14. 063 *kg*
szybkość lotu	241.35 *km*
promień działania	643 *km*

Ceny przelotów na linji Berlin—Ryga.

Berlin — Ryga	1950	mk. niem.
„ — Kowno	1465	„ „
„ — Królewiec	965	„ „
„ — Gdańsk	900	„ „
Gdańsk— Ryga	990	„ „
„ — Kowno	730	„ „
„ — Królewiec	240	„ „

* * *

Stosownie do rozporządzeń Traktatu Wersalskiego, wysadzono w Hamburgu w powietrze halę lotniczą największą w Niemczech.

ROSJA.

Lotnictwo w Rosji Sowieckiej.

W wydawnictwie „Krasnyj żurnał" znajduje się artykuł prof. Mikołaja Rynina z instytutu technologicznego w Petersburgu, dotyczący projektowanej linji powietrznej Władywostok— Petersburg. Linja ta prowadzić ma przez ważniejsze ośrodki handlowe Syberji. Czas przelotu obliczony jest na 72 godz., przyczem koszty mają być 50 razy mniejsze, niż linji kolejowej.

W celu zakończenia prac profesora Żukowskiego — buduje się w Moskwie wielki instytut aerodynamiczny wraz z tunelem dla prowadzenia badań praktycznych.

Rosyjskie zakłady lotnicze budują obecnie płatowiec z silnikami o mocy 500 K. M., przeznaczone do przewozu 12 pasażerów. Również budowane są aparaty Sikorskiego „Ilja Muromiec", unoszące 1600 *kg* i mające promień działania 4 godz. Moc napędową stanowią 4 silniki 260 konne. Pasażerowie znajdują pomieszczenia w wygodnych kabinach.

Widząc powyższe wyniki pracy lotniczej w Rosji, należałoby i u nas, gdzie warunki są znacznie łatwiejsze, przystąpić do owocnej pracy, stworzyć laboratorjum i budować własne aparaty i silniki. Jeżeli jest to możliwe w zniszczonej Rosji, to tembardziej u nas.

STANY ZJEDNOCZONE.

Bilans lotnictwa wojskowego.

Ministerstwo wojny ustaliło sumę 23.000.000 przeznaczoną na lotnictwo. Z sumy tej 750.000 dol. przypada na budowę dwuch wielkich płatowców o pojemności 4.500 *kg* bomb. Pozatem czynione są próby bombardowania z pomocą trójpłatowca zaopatrzonego w 6 siln. Liberty o wspólnej mocy 2.400 K.M. Wogóle cała prawie suma budżetowa przeznaczona jest na udoskonalenie aparatów lotniczych, prób i badań.

Lotnictwo amerykańskie.

Stany Zjednoczone, według enuncjacji sekretarza urzędu marynarki Denby, postanowiły nie budować więcej sterowców sztywnych.

Będący obecnie w budowie sterowiec Z. R. 1 ma być jeszcze skończony, pozostałe krążowniki tego typu — nie będą wykończone, na skutek wypadku ze sterowcem angielskim R. 38.

Sekretarz marynarki wyraził się w interwiewie, że wartość wojskowa sterowców jest mała i nie opłaci się narażać na możliwość wynikającego stąd niebezpieczeństwa życia dla załogi.

Urząd marynarki buduje obecnie pod Filadelfją wielki płatowiec 9-cio silnikowy. Zastosowane tu będą 400-konne silniki Liberty. Płatowiec mieścić ma 100 pasażerów w kabinie 20 *m* długości i 4 *m* szerokości. Rozpiętość płatów wynosi 50 *m*, przyczem umieszczone będą 3 płaty nad sobą.

Waga aparatu samego liczona jest na 30 tonn — dalekość lotu na 4.000 *km*.

Fotograficzna mapa lotnicza Ameryki.

W okolicy Nowego Yorku zostały rozpoczęte fotograficzne zdjęcia terenów z płatowców. Płatowce wyruszyły jednocześnie z dziesięciu portów lotniczych, leżących w okolicy Nowego Yorku.

Obliczenia wykazały, że koszty kartograficznych zdjęć jednej mili kwadratowej t. j. 2,59 km^2 wynoszą około 8 dolarów.

W czasie wojny światowej niejednokrotnie stosowane płatowce do zdjęć kartograficznych, i to w tak szerokiej mierze, iż powstały specjalne kadry, czyli jednostki lotniczo-fotograficzne, składające sie z 12-tu płatowców, a ostatnio pojawiły się nawet ze strony niemieckiej specjalne płatowce, służące do celów fotograficznch.

Ze statystyki lotniczej St. Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Niepodobna zestawić ścisłych danych z przemysłu lotniczego w Stanach Zjedn. Am. Półn., a to głównie z powodu braku państwowej kontroli w zakresie ruchu lotniczego. W przybliżeniu doliczyć się można około 88 przedsiębiorstw lotniczych, które w styczniu 1921 r. posiadały 500 aparatów. Na większe firmy przypada 20—30 płatowców. Największem przedsiębiorstwem są „Zakłady lotnicze Curtiss'a" w Mitchel Field (New York). Zakłady te wraz ze swą bliźniaczą firmą w Chicago i innemi dziewięcioma w Stanach Zjednoczonych stanowią przemysł rdzennie amerykański. Z 500 wykazanych płatowców trzy tylko są jednopłatowe, dwa z nich marki niem. Junkersa. Wykazy podają jedynie liczbę płatowców przedsiębiorstw, utrzymujących linje pocztowe i pasażerskie. Wykazu samolotów prywatnych, których liczba jest bardzo pokaźną, brak zupełnie.

Ostatnio ruch lotniczy wzmógł się tak dalece, że statystyka do połowy b. r. wykazuje 1.200 samolotów różnych przedsiębiorstw, kursujących na linjach powietrznych w Stanach Zjednoczonych, t. j. o 140 proc. więcej niż na początku roku. Płatowce te zrobiły w ciągu sześciu miesięcy roku ubiegłego około 5 milj. *km* powietrznych.

Większych wypadków było 27, t. j. na 200.000 *km* lotu, przyczem śmierć poniosło 15 osób. Wypadki miały miejsce przeważnie w lotach sportowych, kierowanych przez właścicieli.

Poczta lotnicza w Ameryce.

Według statystyki urzędowej Stanów Zjednoczonych, poczta osiągnęła tam w ciągu jednego trymestru.

21 czynnych aparatów; 2.400.000 *km* lotu; 40,000.000 listów przewiezionych.

Płatowiec typu De Havilland 4 n. 74 przeleciał tam 61.000 *km* w ciągu 407 godzin. De H. n. 74 — uzyskał 400 godzin lotu a Curtiss R 4—380 godz. — przebywając 50.000 *km*. Martin — 2 silnikowy przebył 40.000 *km*.

Wagony sypialne na płatowcu.

Amerykańskie przedsiębiorstwo lotnicze na linji Nowy Jork — Chicago — San Francisko zaprowadziło w swoich samolotach wagony sypialne. Taki samolot sypialny przypomina pulmanowskie wozy. Za siedzeniem, z przodu mechanika i sternika, znajduje się sześć foteli klubowych, za niemi zaś wejście do sypialni o sześciu łóżkach.

SYRJA.

Lotnictwo w Syrji.

Poczta powietrzna zorganizowana pomiędzy Alep i Deir-Ez-Zor na przestrzeni 600 *km* prowadzącej przez miejscowości niezaludnione, wykazała w ciągu pierwszych miesięcy poniższą sprawność:

142 przesyłki urzędowej, 148 worków poczty wojskowej, 25 worków poczty cywilnej, 66 paczek.

SZWECJA.

Linja powietrzna Sztokholm—Rewel.

Linja ta projektowana przez Svenska Lufttrafik A. B. prowadzić będzie ze Sztokholmu przez wyspy Alandzkie, Hangö do Rewla.

Płatowce wylatywać będą we wtorki i piątki ze Sztokholmu o $10^1/_2$ i przybywać do Rewla tegoż dnia o 4-ej ppoł.

Cenę przelotu ustalono na 250 koron szwedzkich.

Nowa ta linja będzie obsługiwana przez włoskie wodnopłatowce Savoia.

Subsydja lotnicze w Szwecji.

Rząd Szwedzki uchwalił jako zapomogi dla lotnictwa cywilnego:

na rok 1921 170.000 koron
na rok 1922 360.000 koron,

oraz na organizację sieci meteorologicznej:

na rok 1921 60.200 koron
na rok 1922 60.800 „

WĘGRY.

Zniszczone samoloty.

Magyar Orszag donosi, że koalicyjna komisja reperacyjna na Węgrzech zniszczyła 110 płatowców i 75 motorów, a więc wszystkie samoloty węgierskie wraz z samolotami handlowemi. Wydano również rozkaz zniszczenia hangarów.

WŁOCHY.

Straty lotnictwa włoskiego podczas wojny.

Włoskie ministerstwo wojny ustaliło obecnie straty poniesione przez lotnictwo w czasie wojny. Wynoszą one 600 zabitych pilotów na froncie i 600 w kraju, 400 rannych na froncie i 200 w kraju.

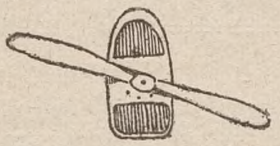
126 płatowców zostało strąconych przez nieprzyjaciela i 12 sterowców (z 25 czynnych) zostało zniszczone.

Nieprzyjaciel stracił na froncie włoskim 1000 płatowców strąconych przez lotników włoskich i sprzymierzonych.

Najmniejsze płatowce sportowe.

Zakłady „Ricci Frêres“ w Lac Lucrino budują obecnie dwa typy małych płatowców, odznaczone medalem złotym miasta Medjolonu, srebrnym „Ligi narodowej aeronautycznej“ za rekord szybkości z małym silnikiem oraz medalem miasta Rzymu.

Pierwszy z nich R-6 to jednomiejscowy trójpłatowiec o promieniu działania 400 *km*, z silnikiem 6 cylindrowym Anzani o mocy 35-40 KM. Wymiary jego są następujące: rozpiętość płatów 3.45 *m*, długość 3.75, powierzchnia nośna 11 m^2, ciężar własny 150 *kg*, całkowity 260 *kg*. Szybkość minimalna 40/50 maksymalna 140/150 *km* na godz. Drugi R-9 to trójpłatowiec dwumiejscowy nieco większy z silnikiem Rhône 50-60 KM. Charakterystyka R-9 jest następująca: rozpiętość 5.50 *m*, długość 5 *m* powierzchnia nośna 13 m^2, ciężar własny 200 — użyteczny 160 *kg*. Szybkość 50-60 i 150-160 *km* na godzinę. Promień działania 440 *km*.



Przegląd czasopism.

„**Mechanik**“ zesz. 11. Warszawa 1921. Rok III. Drugi zeszyt cieplny. — Prof. K. Smoleński „O gospodarce cieplnej w cukrowni“. M. Nacholiński inż. „Gospodarka cieplna w elektrowni. H. M. „Nowy piec do hartowania“. Prof. Cz. Grabowski „Bilans cieplny pieców belgijskich do wypalania wapna“. St. Kruszewski inż. techn. „Jak zaoszczędzać opał w gospodarstwie domowem“. — „Targi wschodnie“. Bibljografja. Przegląd książek. Z działalności S. M. P.

„**Czasopismo automobilowe**“. Kraków. Zeszyt 11. Listopad 1921, rok II. — Od Redakcji. St. Szydelski „Pomiary zużycia benzyny silnika samochodowego“. J. Fischer „Przez górkie przełęcze“. B. Szyndler „Amortyzator w ciągle sterowym“. „Wyścigi na motocyklach“. „Samoregulujący się hamulec Hallot'a“. „Stowarzyszenie kupiectwa Motocyklowego »Overseas«“. „Rady praktyczne“—Szydelski. Nowe książki. Nadesłane. Kronika. — Numer ten w odróżnieniu od poprzednich poświęcony jest całkowicie automobilizmowi i nie zawiera żadnych prac o lotnictwie.

„**Wiadomości Techniczne**“. Pismo ilustrowane. Organ Stowarzyszenia inżynierów i architektów w Poznaniu. Rok I. № 4. Listopad—Grudzień 1921 r. — Inż. Wł. Sieprawski „O twórczości wynalazczej i potrzebie organizacji pracy wynalazców“. Inż. Drozdowicz „Sprawa bezrobocia“. Architekt A. Kapuściński „O szkolnictwie zawodowem“. R. Lud „Z najnowszych zagadnień komunikacyjnych“ (komunikacja powietrzna w Anglji). Inż. G. Mokrzycki „Doniosły wynalazek w lotnictwie polskiem“. Wiadomości miejscowe. Różne. Ze sportu lotniczo-modelowego. Z ruchu wydawniczego. Sprawy Stowarzyszenia. Sprawozdania. — Numer ten jak i poprzednie odznacza się szerokim uwzględnieniem lotnictwa (trzy artykuły).

„**Przegląd Techniczny**“ Warszawa 22 listopada 1921 r. Tom LIX, zeszyt 47. — Inż. S. Sowiński „Stosowanie gazu ziemnego w metalurgji“. „Próby gazowników do paliwa o małej lotności“ (tłomacz. z „Autom. Industr.“). L. Karasiński „Wątpliwa równowaga sprężysta“. „Painlévé o Einsteinie“ (tłom. z „Le Temps“). Uwagi w sprawie memorjału Związku Inżynierów drogowych. Zrzeszenia techniczne. Kronika.

„**The Flight**“ № 678 tom XIII. — Tygodnik poświęcony praktycznym zagadnieniom lotniczym

oraz rozwojowi komunikacji powietrznej. Organ Aero-klubu Anglji. Numer ten zawiera opis płatowca „Mars I“, statystykę linji Londyn—kontynent, „Sprawozdanie z Salonu paryskiego“, „Rozwój skrzydeł dzielonych prostopadle do kierunku lotu“, obszerną kronikę.

„L'Air“ № 50. Dwutygodnik, organ lotnictwa francuskiego. Paryż 5 grudnia 21 r. — Numer rozpoczyna się wspomnieniem pośmiertnem Alfreda Leblanca, dalej znajdujemy szereg artykułów o Salonie, Kongresie, opis nowego silnika dwutaktowego, „Lotnictwo w Afryce wschodniej“ i szereg wiadomości bieżących. Między innemi w rubryce z Polski spotykamy opis płatowca typu Gabriel, zbudowanego w Bydgoszczy.

Z powodu trudności technicznych opuszczamy w numerze niniejszym Bibljografję. W następnym numerze zamieścimy zapowiedziane sprawozdanie z książki inż. Mokrzyckiego.

OD REDAKCJI.

Dnia 19/I został wykonany rozkaz Min. Spr. Wojsk. o zlikwidowaniu drukarni lotniczej, w której drukował się „Lot“. Ponieważ rozkaz ten został wykonany przez rozsypanie złożonych już 20 kolumn (stron) druku № 3-go „Lotu“, spowodowało to opóźnienie w wyjściu numeru.

ERRATA.

Str.	Wiersz	Jest	Winno być
5	9	$\alpha\vartheta$,	$d\vartheta$
5	11	$cs\left(\beta - \frac{\delta}{2}\right)$	$cs\left(\beta - \frac{\vartheta}{2}\right)$
5	12	$cs\left(\beta - \frac{\delta}{2}\right), cs(-\beta)$	$cs\left(\beta -\right), cs(\vartheta \quad \beta)$
5	15	$\frac{dz}{dZ} l$	$\frac{dz}{dZ}$
5	22	w mian. $e^{i\delta}$	$e^{i\vartheta}$
6	2	$sn \frac{\delta + \beta + d}{2}$	$sn \frac{\vartheta - \alpha - 2\beta}{2}$
6	4	Zukowskiego	Żukowskiego
6	30	obu	dla
7	14	e	$e^{-i\vartheta}$
7	14	20	$\angle 2\vartheta$
7	21	$[1 - k\, sn\, ($	$[1 + k\, sn\, ($

Redaktor: **J. Grzędziński.** Wydawca: **Tow. Wyd. „Lot“.**

COMPAGNIE DE NAVIGATION AÉRIENNE EN POLOGNE

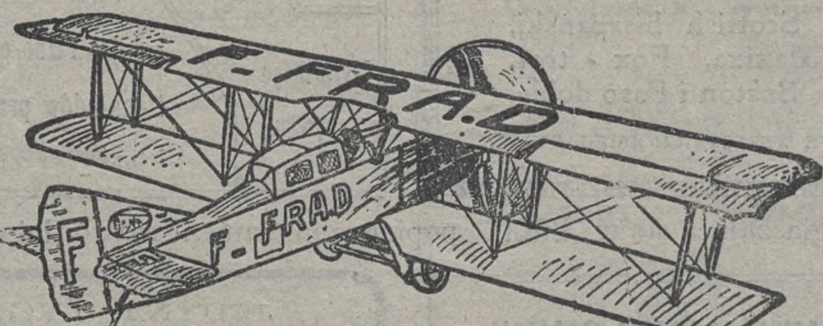
TOWARZYSTWO
ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
W POLSCE.

Towarzystwo Akcyjne z kapitałem 10.000.0000 franków

Krucza 46 ▫ WARSZAWA ▫ Tel. 258-13

ADRES TELEGR.: „AIREUROPIA—VARSOVIE".

Najszybsza obsługa codzienna zapomocą samolotów osobowych na 2 i 5 miejsc.



Warszawa - Paryż . . . . w 9 godz.

Warszawa - Strasburg . w 6 godz.

Warszawa - Praga . . . . w 3 godz.

Pasażerowie. — Poczta. — Paczki.

Wszelkich informacji udziela:

Tow. Żeglugi Powietrznej — Warszawa — Krucza 46 — Telefon 258-13.

Główna Dyrekcja:
PARYŻ
22 r. des Pyramides
Adr. tel: „Aireuropia-Paris"
Tel: Sut. 45-09.
„ 45-10.
Louvre 05-77.

Biuro Centralne:
STRASBURG
33 r. du Vieux Marché-aux-Vins
Adr. telegr.: „Aireuropia-Strasburg"
Telefon 48-66.

Biuro Centralne:
PRAGA
28 Prikopy
Adr. telegr.:
„Aireuropia-Prague"
Telefon 12-73.

Drukarnia Techniczna — Warszawa, Czackiego 3/5.